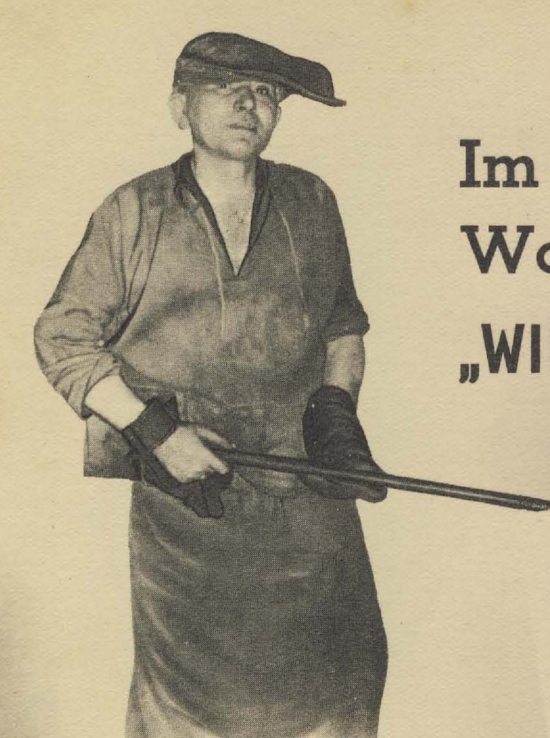
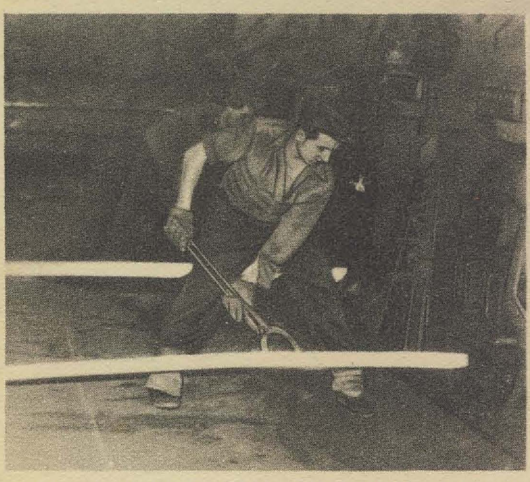

Jugend und
TECHNIK
2
1954

Jugend und TECHNIK
Populärtechnische Monatsschrift
Herausgegeben vom
Zentralrat der Freien Deutschen Jugend
2. Jahrgang · Februar 1954 · Heft 2



Im Stahl- und Walzwerk „WILHELM FLORIN"

Den stolzen und verpflichtenden Namen „Max Reimann" trägt eine Jugendbrigade im Feineisenwalzwerk des Stahl- und Walzwerkes „Wilhelm Florin" in Hennigsdorf. 28 Jugendliche, von denen 25 Mitglied des Verbandes der Freien Deutschen Jugend sind, leisten unter der Leitung des jugendlichen Brigadiers Heinz Mittelmeier eine gute Arbeit.
Zu Beginn des Jahres 1953 gehörte die Brigade noch zu denjenigen, die es mit der Erfüllung ihrer Aufgaben nicht so genau nahmen und deren Arbeitsdisziplin schlecht war.
Durch die FDJ wurde dann eine Beratung organisiert, auf der über Fehler und Mängel sowie über ungenügende Arbeitsorganisation und schlechte Arbeitsbedingungen diskutiert wurde. Sowohl die Mitglieder der Brigade als auch die Werkleitung, verpflichteten sich, die vorhandenen Mängel zu beseitigen.
Heute gehört die Brigade zu den besten des Betriebes. Aus Anlaß der Betriebsdelegiertenkonferenz der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands führten die Freunde eine Stoßschicht durch, in der sie eine Leistung von 221,8 Prozent erreichten und damit den bisherigen Straßenrekord des Werkes brachen. Das war der Auftakt für weitere hervorragende Leistungen, mit denen die Freunde in nächster Zeit, aus Anlaß des bevorstehenden 2. Deutschlandtreffens für Frieden, Einheit und Freiheit aufwarten wollen.



Max Hunke gehört zu den „Beherrschern" des glühenden Stahls.

Auch Willy Barz gehört zur Jugendbrigade „Max Reimann"



Horst Sommerfeld sorgt dafür, daß der Ofen, in dem die Knüppel erhitzt werden, immer genügend „Nachschub" erhält. →



Gütekontrolleurin Anneliese Jankowiak, der Brigadier Heinz Mittelmeier und andere Mitglieder der Brigade überprüfen gemeinsam die Qualität. ↓





RUND UM DIE BEROLINA

Von PROF. E. COLLEIN, Vizepräsident der Deutschen Bauakademie

Wer einen Stadtplan zu lesen versteht, kann mehr daraus entnehmen als nur den Verlauf der Straßen, die Lage der Plätze, die Anordnung der Häuser und Gebäudekomplexe, er kann sich ein Bild machen von dem Leben in dieser Stadt, von den gesellschaftlichen Verhältnissen in den einzelnen Epochen ihres Entstehens und Wachsens und von dem Wandel ihrer künstlerischen Gestalt. Die Städte, die unsere Vorfahren bauten, sind lebendige Zeugnisse ihres Schaffens und Denkens, der gesellschaftlichen Auseinandersetzungen, sie sind Denkmale der künstlerischen Schaffenskraft des Volkes. Wie gut verdeutlicht eine mittelalterliche Stadt mit Marktplatz und Kirche als Mittelpunkt, mit den Häusern der Handelsherren und der Handwerker, mit dem Ring der wehrhaften Mauer, deren Tore den Zugang zur Stadt bildeten, das Leben ihrer Bewohner.

Völlig anders sieht der Stadtplan der Zeit des Absolutismus aus. Die Stadtgründungen und auch die Stadterweiterungen dieser Epoche zeigen einen regelmäßigen geometrischen Grundriß, der mit seinen repräsentativen Achsen auf das Schloß als das beherrschende Element ausgerichtet ist. Nicht mehr der Markt und die Kirche, sondern Schloß und Schloßplatz kennzeichnen die Stadt, sind der Ausdruck der Macht des absoluten Herrschers. Nur wenig ändert sich das Stadtbild zur Zeit des aufkommenden Bürgertums, wenn auch das in Auswirkung der französischen Revolution sich entwickelnde neue Geistesleben den Bau von Theatern, Museen, Bildergalerien usw. für die bürgerliche Gesellschaft förderte.

Mit der rapiden Entwicklung des Kapitalismus aber wird die Stadt immer mehr ein getreues Spiegelbild der Profitgier der herrschenden Klasse und der Ausbeutung des Proletariats. In der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts entstehen die großen Fabrikanlagen, schneidet die Eisenbahn ihre Gleisfächer aus dem Stadtkörper heraus, breiten sich die lichtlosen Mietskasernen für die Arbeiterklasse aus und baut sich die Bourgeoisie ihre komfortablen Villenviertel. Die Stadtzentren verändern grundlegend ihr Gesicht, indem sich dort die Banken und Versicherungen, die Monopolgesellschaften und Kaufhauskonzerne breitmachen und die Luxusläden, Restaurants und Amüsierbetriebe wie Pilze aus dem Boden schießen. Wo nur noch Profitsucht und Ausbeutung das Baugeschehen bestimmen, kann von einer planvollen Entwicklung im Interesse der Bevölkerung nicht mehr gesprochen werden, ist aber auch an eine Stadtbaukunst nicht mehr zu denken.

Die Kasernen und Konzentrationslager Hitlers bilden die Fortsetzung dieser unmenschlichen Entwicklung, bis schließlich im rasenden Welteroberungsdrang der Faschisten Tausende Städte und Dörfer dem Erdboden gleichgemacht sind und der ebenso verbrecherische anglo-amerikanische Luftkrieg nur noch Trümmer und grenzenloses Chaos hinterläßt.

Denken wir stets an diese Untaten der „Welteroberer", doch vergessen wir auch niemals die selbstlose Hilfe der siegreichen Roten Armee, die nach unserer Befreiung vom Faschismus dafür sorgte, daß auch in Berlin das Leben der Großstadt allmählich wieder in Gang kam und somit die Grundlagen für den heutigen Aufbau geschaffen werden konnten.

Die ersten Pläne für den Neuaufbau Berlins zeigten, daß die

Bedeutung und die Ziele des Städtebaus in unserer demokratischen Ordnung noch nicht richtig erkannt waren. Man stützte sich auf die formalistischen Städtebautheorien, die besonders in den 20er Jahren in der kapitalistischen Welt entwickelt worden waren. An dieser falschen Entwicklung waren besonders jene Kräfte interessiert, die später auf Befehl der amerikanischen Kriegstreiber die Hauptstadt Berlin spalteten.

Erst mit der Bildung der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik und des Demokratischen Magistrats waren die Voraussetzungen dafür geschaffen, das neue Berlin im Interesse der werktätigen Bevölkerung und auf der Grundlage der sozialistischen Städtebautheorien zu planen und aufzubauen. Eine Studienreise deutscher Architekten in die Sowjetunion im Jahre 1950 machte unsere Fachleute mit den reichen Erfahrungen und theoretischen Erkenntnissen der sowjetischen Städtebauer bekannt. Als wichtigstes Ergebnis dieser Reise entstanden die „16 Grundsätze des Städtebaus", die heute die gesetzliche Grundlage des Neuaufbaus in der gesamten DDR und in Berlin bilden.

In diesen Grundsätzen sind die vielfältigen Zusammenhänge des Städtebaus mit der politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung des Landes aufgezeigt. Der schaffende Mensch ist in den Mittelpunkt gerückt, denn auch im Städtebau gilt es, die vielseitigen materiellen und kulturellen Bedürfnisse der Werktätigen in hohem Maße zu befriedigen. In diesen Grundsätzen wird aber auch dem Städtebau die Aufgabe gestellt, dem Vorwärtsweisenden unserer Epoche mit künstlerischen Mitteln Ausdruck zu verleihen und somit aktiv auf das politische Leben und das nationale Bewußtsein des Volkes einzuwirken. Deshalb wird auch gefordert, das fortschrittliche kulturelle Erbe in der Baukunst kritisch auszuwerten und in einer neuen deutschen Architektur schöpferisch weiterzuentwickeln.

Eine ebenso große Rolle spielen bei einer solchen Perspektive die Anwendung der höchsten Errungenschaften von Wissenschaft und Technik und die Beachtung der Erfordernisse einer planvollen Wirtschaftlichkeit.

Diese 16 Grundsätze des Städtebaus lagen nun den Planungsprinzipien für die Raumordnung und den Aufbau Berlins zugrunde. Diese wichtige wissenschaftliche Vorarbeit gibt uns Aufschluß über die historische Entwicklung und die natürlichen Gegebenheiten des Planungsraumes unserer Hauptstadt und beschäftigt sich im einzelnen mit allen Elementen der Stadtplanung; so z. B. dem Wirtschaftsraum, der Gliederung und der Organisation des gesamten Stadtkörpers, der Versorgung der Stadt und den Einrichtungen für Kultur, Sport und Erholung. Weitere Untersuchungen erstrecken sich auf den Großstadtverkehr und seine Anlagen, das Stadtklima, die Grünanlagen und die Wasserwirtschaft und vieles mehr. Erst wenn auf Grund solcher Voruntersuchungen die Perspektive für eine gesunde Entwicklung des Stadtorganismus erarbeitet worden ist, kann der Städtebauer an die Planung für den Aufbau einzelner Gebiete herangehen.

So geschah es zum erstenmal in umfassendem Maße bei der Planung der Stalinallee. Das Nationale Aufbauwerk Berlin ist daher das erste großartige Beispiel sozialistischen Städtebaus in Deutschland. Hier kommt beim Neuaufbau eines stark zerstörten, ehemals typischen Mietskasernenviertels die Sorge um den schaffenden Menschen im Bau der neuen Wohnviertel zum Ausdruck.

Die auf das Doppelte verbreiterte Magistrale der Stalinallee mit ihren komfortablen Wohnhochhäusern und schönen Grünanlagen ist eine deutliche Absage an die dumpfen Wohnviertel des Berliner Ostens der Vergangenheit. Dort gab es einst kein nennenswertes Grün, statt dessen enge Höfe ohne Licht und Sonne, mit lärmenden Fabriken und Lagerhäusern, mit Schulen in den Hinterhöfen und ohne Raum für Spiel und Erholung der Kinder. Heute stehen dort mitten in Sonne und Grün die neuen Wohnbauten im Schmuck der hellen Keramikfassaden, mit prächtigen Läden und Restaurants, mit Kindergärten und Kinderspielplätzen. Neue Schulen



sind im Bau, und das gesamte Viertel wird von einem zentralen Heizwerk mit Wärme und warmem Wasser versorgt. Die weiteren Bauabschnitte dehnen sich auf das an die Stalinallee angrenzende Gebiet aus und geben dem gesamten Bezirk Friedrichshain nach und nach ein neues Aussehen. Zum erstenmal in unserer Geschichte bestimmt das werktätige Volk als Bauherr das Gesicht seiner Stadt. Alles, was die Hände der Arbeiter in den Betrieben und die werktätigen Bauern auf dem Lande an Reichtum schaffen, alles was die im Bündnis mit der Arbeiterklasse schaffende Intelligenz erarbeitet, kommt beim Neuaufbau unserer Hauptstadt dem ganzen Volke wieder zugute. Berlin kündet mit seiner fortschrittlichen Technik und mit der Schönheit der Architektur von der Kraft und den friedlichen Zielen, von dem Glück und Wohlstand der schaffenden Menschen in unserem Lande. Aus der Erfahrung beim Bau der Stalinallee lernend, planen unsere Städtebauer das ganze Berlin. Besondere Aufmerksamkeit erfordert dabei die Neugestaltung des Stadtzentrums, denn hier gilt es ganz besonders, das Neue und Schöne, das Begeisternde des Lebens im Staate der Arbeiter und Bauern durch großzügige städtebauliche Ensembles zum Ausdruck zu bringen.



Im Gegensatz zur kapitalistischen City soll das neue Zentrum Berlins der Mittelpunkt des politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Lebens eines demokratischen Deutschlands sein. Einen großen Raum werden daher die Bauten für die Staatsmacht der Arbeiter und Bauern, für Parteien und politische Massenorganisationen, die Konstruktionsbüros und Ausstellungsräume der volkseigenen Industrie und des volkseigenen Handels einnehmen. Gleichbedeutend ist der Bau von Kulturstätten wie Theater, Hochschulen, Museen, Gemäldegalerien, Bibliotheken, Klubhäusern usw. Über die Bedürfnisse der Berliner hinaus werden für den Fremdenverkehr repräsentative Hotels, Läden, Restaurants, Cafés, Kinos und Tanzstätten geplant und nicht zuletzt werden auch im Zentrum an besonders geeigneten Stellen Wohnbauten für die arbeitenden Menschen entstehen. Besonders für den Stadtkern gilt, daß die infolge der Grundstückspekulationen entstandene enge Bebauung beseitigt und schöne geräumige Straßen und Plätze geschaffen werden. Der Schwerpunkt der Stadtkomposition ist der Marx-Engels-Platz, an dem ein Hochhaus den architektonischen Höhepunkt bilden wird. Die Vernachlässigung der Spree muß besonders im Stadtinneren überwunden werden, die Flußufer sind durch Uferterrassen und Promenaden der Bevölkerung zugänglich zu machen.

Die Schaffung neuer Parks und Grünanlagen, vor allem Kulturparks mit den vielfältigsten Einrichtungen für jung und alt, sind vorgesehen (an zentraler Stelle im Tiergarten sowie in jedem Stadtbezirk, wie im Friedrichshain, im Treptower Park, am Weißen See und in der Wuhlheide).

Wichtig ist eine neue Organisation des Eisenbahnverkehrs, da im alten Berlin die vielen Kopfbahnhöfe mit ihren ausgedehnten Gleisflächen die Stadt ungünstig zerschnitten und der Bedeutung als mitteleuropäischer Eisenbahnknotenpunkt nicht gerecht wurden. Die Neuplanung sieht die Liquidierung der Kopfbahnhöfe vor und schafft zu der vorhandenen Ost-West-Trasse eine im Zentrum unterirdisch verlaufende Nord-Süd-Verbindung. Beide Linien werden sich im zentralen Kreuzungsbahnhof schneiden, der in der Nähe des ehemaligen Reichstagsgebäudes liegt. Auch an eine Verbesserung der Linienführung des Ost-West-Bandes ist gedacht. So soll z. B. zwischen dem Bahnhof Alexanderplatz und dem Ostbahnhof eine Begradigung des Bahnkörpers erfolgen, die das Spreeufer für eine großzügige Uferterrasse, in einem breiten Grünstreifen gelegen, freigibt. In Verbindung damit sollen auch die bis jetzt noch ungenügenden Anlegestellen für die Personenschiffahrt an der Jannowitzbrücke wesentlich erweitert werden. Ein für Berlin sehr typisches Stadtgebiet bekommt so ein neues Gesicht.

Für ein abwechslungsreiches Stadtbild ist die Anlage von Plätzen entscheidend, denn sie sind Festpunkte im weitverzweigten Straßennetz und bedürfen in ihrer architektonischen Gestaltung besonderer Aufmerksamkeit. Denken wir an den neugeschaffenen Strausberger Platz mit seinen Hochhäusern, die den Eingang zum Zentrum darstellen oder an den im Bau begriffenen Bersarinplatz, an dem sich die Stalinallee mit dem Ring kreuzt. Aber neben schönen historischen Plätzen wie Pariser Platz, Leipziger Platz, Platz der Akademie u. a., die in ihrer alten Gestalt wiederaufgebaut werden, müssen eine Reihe anderer Plätze eine Umgestaltung erfahren. Dazu gehören unter anderen der Alexanderplatz, der Thälmannplatz, der Leninplatz, der Spittelmarkt, der Potsdamer Platz.

Betrachten wir einige dieser Vorschläge näher: Eine große Veränderung erfährt das Gebiet zwischen Strausberger Platz, Alexanderplatz, Wilhelm-Pieck-Ring und Leninallee. Letztere, die jetzt noch im spitzen Winkel in die Stalinallee einmündet, wird nunmehr in einer neuen Führung mit dem Wilhelm-Pieck-Ring verbunden und bekommt vom Leninplatz aus den Anschluß an den Strausberger Platz. Zusammen mit der vom Strausberger Platz nach Süden zum Engeldamm führenden Achse wird sich so der das Zentrum umfassende Ring schließen.

Die Stalinallee vom Strausberger Platz zum Alexanderplatz soll begradigt und bis zur Kreuzung mit der Liebknechtstraße verlängert werden. Dadurch wird die Stalinallee durch die zwei wichtigen Straßenzüge Liebknechtstraße — Unter den Linden und Rathausstraße — Französische Straße mit dem Zentrum verbunden werden.

Der Thälmannplatz bildet den architektonischen Höhepunkt des Regierungsviertels im Gebiet Leipziger Straße–Wilhelmstraße. Er erfordert eine Neugestaltung, die dem dort zu errichtenden Denkmal für unseren unvergeßlichen Ernst Thälmann einen würdigen Rahmen gibt.

Das Baugeschehen im Zentrum zeigt, daß dem Wiederaufbau zerstörter Baudenkmäler eine große Bedeutung zukommt. Die hervorragenden künstlerischen Bauten unserer Berliner Baumeister wie Schlüter, Langhans, Knobelsdorff, Schinkel u. a. sind oder werden wiederhergestellt. Denken wir nur an das Brandenburger Tor, die Universität, die Staatsoper, das ehemalige Zeughaus, das Ribbeckerhaus, die Bauakademie, Hedwigskirche, Parochialkirche und viele andere. Zahlreiche hervorragende historische Gebäude sind noch zu rekonstruieren, so die Nationalgalerie, das Schauspielhaus und die Dome am Platz der Akademie, aber auch schöne Bürgerhäuser und die Zeugen Altberliner Lebens in der Sperlingsgasse oder auf der Fischerinsel.

Es soll aber nicht der Eindruck entstehen, als beziehe sich die Planung des Baugeschehens nur auf den zentralen Bereich der Stadt. Wenn Berlin schöner werden soll als es früher war, dann müssen gerade die in der kapitalistischen Zeit so planlos gebauten Wohnbezirke und die Stadtrandgebiete umgestaltet werden. Vieles ist dort chaotisch zusammengewürfelt, es bedarf der Ordnung und künstlerischen Gestaltung. Aus den natürlichen und historischen Gegebenheiten entwickelt, müssen Zentren der Stadtbezirke herausgearbeitet werden, die alle Einrichtungen enthalten, die das Leben der Gemeinschaft eines Wohnbezirks erfordert. Dazu gehören neben den Gebäuden für den Rat des Stadtbezirkes, der Parteien und Massenorganisationen und der Jugend auch Kulturhäuser mit Kulturparks und Sportanlagen sowie Kaufzentren, Restaurants, Cafés, Kinos usw. Jeder Wohnbezirk wird in sogenannte Wohnkomplexe unterteilt, die etwa 5000 bis 10 000 Einwohner umfassen und Schulen, Kindergärten, Wäschereien, Läden des täglichen Bedarfs, Garagen, Grünanlagen für die Erholung und das Spiel der Kinder haben müssen.

Gerade bei der Neuformung der Wohngebiete muß die Sorge um den Menschen zum Ausdruck kommen und müssen Zweckmäßigkeit und Schönheit in der Architektur vereinigt werden, damit sich die Werktätigen wirklich wohlfühlen.

Eine so gewaltige Aufgabe verlangt die Mitarbeit aller Bürger, vor allem der Jugend, die an der Stalinallee bereits gezeigt hat, mit welcher Begeisterung sie an die Arbeit geht, wenn es gilt, ein Beispiel für ganz Deutschland zu schaffen. Diese Initiative darf nicht erlahmen, denn es kommt darauf an, die restlichen Trümmer schnell zu beseitigen, um Platz für das Neue zu schaffen. An vielen Stellen Berlins wird gebaut und sollen vor allem Wohnungen geschaffen werden. Als Schwerpunkte sind zu nennen:

Der Bezirk Friedrichshain, wo an der Wedekindstraße 677 Wohnungen und die Schulen Rüdersdorfer Straße und Palisadenstraße entstehen.

Prenzlauer Berg mit etwa 1400 Wohnungen im Gebiet der Kniprodestraße.

Treptow mit Wohnungsbauten am Sterndamm.

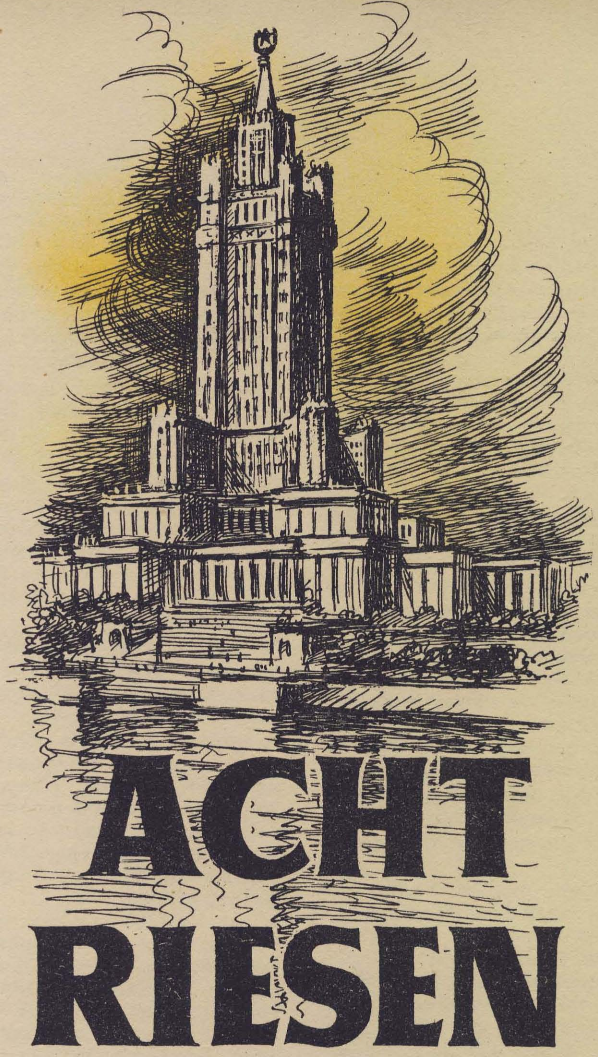
Die neue Straßenverbindung vom Strausberger Platz zur Leninallee soll 1954 ebenfalls in Angriff genommen werden, und nicht zuletzt wird die Bebauung des Bersarinplatzes bereits begonnen.

Daneben muß und kann vieles zur Verschönerung unserer Hauptstadt getan werden, auch wenn es sich um vorläufige Lösungen für Jahre handelt. Beim Chefarchitekten von Berlin ist deshalb ein Verschönerungsplan ausgearbeitet worden, der Vorschläge vielseitiger Art enthält. Über diese Absicht sollte auch die Jugend diskutieren und sich dafür begeistern, an der Durchführung dieses Planes tatkräftig mitzuhelfen.

Wir empfehlen der Berliner Jugend, aber auch allen Jugendfreunden, die aus der DDR nach Berlin kommen, einen Besuch der ständigen deutschen Bauausstellung in der Sporthalle an der Stalinallee, wo umfangreiches Material über die Planung Berlins gezeigt wird.

Arbeiten wir alle mit, Berlin auch weiterhin zum Zentrum und Beispiel des friedlichen Aufbaues zu machen, damit wir der großen Aufgabe gerecht werden, die Hauptstadt eines geeinten Deutschlands würdig zu gestalten.





ACHT RIESEN

Von W. TROFIMOW und E. ERIWANSKI

An einem Septembertag des Jahres 1947 wurde der Grundstein für die Moskauer Riesen gelegt, die der Hauptstadt der UdSSR ein neues Gesicht geben. Der Bau der Hochhäuser, die der Initiative des Genossen Stalin zu verdanken sind, begann. Partei und Regierung stellten den Bauarbeitern eine wahrhaft grandiose Aufgabe: in kürzester Frist jene acht gigantischen Gebäudekomplexe zu schaffen, die die alles überragende Größe der Sowjetepoche genügend ausdrücken und in ihrer architektonischen Schönheit die freudige und schöpferische Arbeit der Sowjetmenschen widerspiegeln.

Nur am Tage der Grundsteinlegung durchdrangen Spaten die Moskauer Erde — das geschah nach altem Brauch; dann kamen stählerne Erdbagger auf die Baustellen, die die Luft mit ihrem tiefen Dröhnen schwängerten.

Ein Bau beginnt bekanntlich mit dem Fundament. Und schon bei den Fundamenten begannen auch die Schwierigkeiten. Den Bauarbeitern am Hotel-Hochhaus a, Dorogonilower Ufer, machte das Grundwasser zu schaffen. Der Boden der Baugrube brauchte nur unter dem Grundwasserspiegel zu liegen und schon würde die Baustelle überflutet. Aus diesem Grunde wurde um die acht Baugruben eine dicke Metallwand gezogen. Den Fühlern eines Ungetüms gleich bohrten sich Hunderte von Stahlrohren in die Tiefe des Erdreiches. Diese mit Feinfiltern versehenen Rohre pumpten das Grundwasser heraus. Zusammen mit der Baugrube senkte sich auch das „stählerne Ungetüm" in die Tiefe, und so war es auf dem Bauplatz stets trocken.

Beim Bau der Hochhäuser werden gewaltige Stahlgerüste verwendet, deren Höhe zwei Stockwerke umfaßt. Um diese Stahlgerippe mit Beton auszufüllen, verwenden die Bauarbeiter leistungsfähige Spezialpumpen, die den flüssigen Beton über eine Entfernung von 300 m pumpen können. Sie eignen sich auch dazu, die Betonspeise in vertikaler Richtung bis auf eine Höhe von 40 m zu drücken. Aber Beton wird doch auch in 100 und 150 m Höhe gebraucht . . .

Beim Bau des Hochhauses am „Platz des Aufstandes" versuchten die Bauarbeiter, mehrere Betonpumpen hintereinander zu schalten. Die so auf verschiedene Stockwerke verteilten Zwischenpumpstationen beförderten den Beton immer höher, bis auf 160 m hinauf. Auf der Baustelle eines anderen Hochhauses, wo der Beton in einer Höhe von 200 bis 250 m benötigt wurde, bewährte sich diese Methode ebenfalls glänzend.

Doch bevor der Beton eingegossen werden konnte, mußten erst die Stahlgerippe montiert werden. Jedes einzelne Teil aber erst hoch oben am Bau an das andere zu nieten und zu schweißen, nimmt viel Zeit in Anspruch. Darum wurden ganze Sektionen gleich industriell gefertigt. Das war auch gut so, und vor allem richtig, denn wie wäre es sonst um die Zeit, um die Termine bestellt? Eine kleine Ewigkeit wäre vergangen, wenn alle Teile einzeln montiert worden wären. Man stelle sich doch vor, daß allein für das Hochhaus an den „Roten Toren" 10 000 Tonnen Metallkonstruktion montiert werden mußte. Für das Wohnhaus am „Platz des Aufstandes" wurden sogar 15 000 Tonnen benötigt. Und dabei sind diese beiden Häuser nicht einmal die größten.

Die Höhe wird in Metern gemessen. Das ist zwar genau, aber nicht anschaulich. Darum wollen wir so sagen: die Entfernung zwischen den Arbeitern am Erdboden und dem Kranführer ist so groß, daß sie sich nur per Funk verständigen können, wenn die Konstruktionen am Kranhaken befestigt werden sollen.

Jeder Bauplatz ist gewissermaßen ein Baufließband. Alle Arbeiten verlaufen nach einem genau durchdachten und exakt berechneten System. Wenn die Monteure eine Kolonne*) befestigt haben, kommen die Einrichter. Mit Hilfe von Prüfgeräten, die Millimetergenauigkeit aufweisen, bestimmen sie die Lage der aufgestellten Kolonnen in allen Ebenen. Und erst nachdem sie eingerichtet sind, d. h. die Kolonnen sich in der vorgeschriebenen Anordnung befinden, ziehen die Monteure die Bolzen ein. Dann ist es wie ein Wetterleuchten am Moskauer Himmel: Die Elektroschweißer verbinden mit Feuer und Metall die einzelnen Kolonnen des Stahlgerippes. Jede neue Schicht des Stahlgerippes, aus mehreren Kolonnen und Trägern zusammengefügt, läßt das künftige Haus um zwei Stockwerke wachsen.

Aber das Gerippe ist noch nicht das Haus. Es ist nur sein Eingeweide. Das läßt sich leichter und schneller bauen als das feste Steingewand.

Hunderttausende von Ziegelsteinen der verschiedensten Art müssen herangeschafft werden, auch Marmorplatten, die im Innern des Ural oder an den steilen Wänden der kaukasischen Berge gebrochen werden. Hinzu kommen Granitsteine: rote, schwarze, rosafarbene und auch goldglänzende Keramikplatten.

Eine der schwierigsten Arbeiten ist das Verputzen der Gebäude. Beim Hochhaus am Kotelnikufer sind allein dafür soviel Keramikplatten verbraucht worden, daß sie ausgereicht hätten, um den Roten Platz damit zu bedecken. Mit dem für die Verkleidung der Moskauer Universität verwendeten Marmor und den übrigen Verputzmaterialien könnte man vier Hauptstraßen in der Länge der Moskauer Gorkistraße belegen.

Bevor wir unsere Hochhäuser bauten, wirkte der Verputzer, der die Hausfassaden mit keramischen Platten versah, wie ein Meister, der ein Mosaik zusammenstellt und dabei einen Stein zum anderen fügt. Aber wären die gewaltigen Häuserfronten der neuen Moskauer Universität nach diesem Verfahren verputzt worden, dann hätte wieder einmal die Zeit nicht in den Plan gepaßt. Darum halfen unsere Wissenschaftler den Bauarbeitern. Gemeinsam erfanden und erprobten sie eine neue Methode. Die Keramikplatten wurden bereits in den Fabriken in Form von großen Paneelen zusammengesetzt, die dann auf der Baustelle über ganze Wandstreifen gedeckt werden konnten.

Diese Methode ließ sich sogar beim Verputzen des Hochhauses an den „Roten Toren" mit Naturstein anwenden, indem die weißen Kalksteinplatten in einer Metallverschalung zu Paneelen zusammengefügt wurden. Diese Paneele mit einem Gewicht von fünf Tonnen, die ein ganzes Stockwerk bedecken, hob ein Kran und hielt sie solange, bis die Befestigung am Stahlgerüst des Gebäudes erledigt war.

So halfen die industriellen Verfahren, in denen die fortschrittliche Technik ihren Ausdruck findet, den Bauarbeitern, ihre Arbeiten in so kurzen Fristen zu beenden, wie es bei Gebäuden dieser Art vordem einfach unvorstellbar war.

*) Mehrere Bauteile, die zu einer Montageeinheit zusammengefaßt sind.

Die Architektur spiegelt bekanntlich die herrschende Gesellschaftsordnung wider. Der strahlendhelle Weg des Kommunismus findet in den künstlerischen Formen der acht Riesen seinen Ausdruck.

In den USA, besonders in New York, gibt es nun aber ebenfalls sehr viele Hochhäuser. Dort heißen sie „Wolkenkratzer". Welche Ideologie drückt sich in diesen Wolkenkratzern aus? Unsere Hochhäuser werden für die schaffenden Menschen gebaut, als Ausdruck wahrhaften Menschenglücks; denn in einem sozialistischen Staat wird die Entwicklung der Architektur durch das Bestreben bestimmt, die Ansprüche und Bedürfnisse der Werktätigen maximal zu befriedigen. Aus diesem Grunde recken sich die Moskauer Häuserriesen so licht und freudig in die Höhe, aus diesem Grunde sind sie so schön! In Amerika dagegen dienen die Hochhäuser dem Geschäft. Man baut sie nur deshalb so hoch, weil es billiger ist. In die Breite zu bauen ist teurer, wegen der äußerst hohen Preise für das Baugrundstück. Darum auch interessiert das Äußere der Gebäude die Unternehmer wenig.

Das Leben eines Eisenbetonhauses muß auf Jahrhunderte bemessen sein. Aber der New Yorker Wolkenkratzer von „Waldorf-Astoria" hat nur ganze 28 Jahre überlebt. Man hat ihn abgetragen, um auf dem freigewordenen Platz einen neuen zu errichten. Die Geschäftemacher sind der Meinung, daß ein 18stöckiges Haus nach 28 Jahren zu wenig Profit einbringt. Darum müsse man ein viermal so hohes Gebäude errichten. So wurde in New York ein Wolkenkratzer mit 85 Stockwerken errichtet – das Empirestates Building.

Die Moskauer Hochhäuser sind für Jahrhunderte gebaut. Unsere Ingenieure schufen neue Spezialkonstruktionen, die eine überaus große Haltbarkeit der riesigen Gebäude garantieren.

Beim Bau von derartigen Hausriesen muß auch die Kraft des Windes berücksichtigt werden. Nach amerikanischen Erfahrungen ergeben sich durch die Einwirkung des Windes Schwankungen, die etwa $^1/_{500}$ der Gebäudehöhe betragen. Das bedeutet, daß die obersten Stockwerke des Empirestates Building über einen halben Meter hin- und herschwanken.

Unsere Hausriesen besitzen eine Festigkeit, die die amerikanischen Normen achtmal übertrifft. Selbst bei starkem Wind betragen die Schwankungen nicht mehr als $^1/_{4000}$ der Gebäudehöhe. Das heißt, daß die Schwankungen der obersten Stockwerke eines 46stöckigen Hauses höchstens 5 cm betragen. Diese enorme Verminderung ist dadurch erreicht worden, weil im Gerüstrahmen eine gigantische Eisenbetonröhre eingebaut wurde. Sie reicht bis in das 32. Stockwerk. Wie eine Wirbelsäule zieht sich diese Röhre durch das Gebäude und garantiert eine bisher einfach für unmöglich gehaltene Festigkeit und Haltbarkeit der Konstruktion.

In den weißen Moskauer Hochhäusern, seien es Wohn- oder Verwaltungsgebäude, ist alles bis ins kleinste wohldurchdacht konstruiert und gebaut, damit der Mensch bequem arbeiten, wohnen und sich erholen kann. Sorgfältig haben unsere Ingenieure und Architekten die Hochhäuser entworfen.

Selbst ein Schutz vor Zugwind, der an den Vestibüleingängen entsteht, ist vorgesehen. Der kalte Luftstrom kann, wenn die Tür geöffnet ist, nicht in das Haus eindringen, weil sich ihm ein warmer Luftstrom entgegen bewegt.

Die Hausfrau braucht sich nicht darum zu mühen, das im Haushalt benötigte Wasser zu erwärmen, denn jede Wohnung hat fließendes Heißwasser; der Mann braucht sich nicht um das Legen einer Antenne zu kümmern: in den Zimmern befinden sich Steckdosen sowohl für den Rundfunk- als auch für den Fernsehempfang. Und natürlich gibt es in jeder Wohnung Telefonanschluß.

Wünscht jemand beispielsweise in den 23. Stock eines Hochhauses zu gelangen, dann kann er einen der schnellen, geräuschlosen Fahrstühle benutzen, der ihn innerhalb von 32 Sekunden dorthin bringt.

Klimaanlagen sorgen ständig für frische Luft sowie konstante Temperatur und Feuchtigkeit. Hunderte Elektromotoren, Generatoren, Pumpen, Kompressoren sowie kleine mathematische Apparate und empfindliche Kontrollgeräte dienen den verschiedensten Zwecken eines Hausriesen. Viele der Steuer- und Regelungsanlagen sind hierbei erstmalig, sie sind besonders für diesen außergewöhnlichen und riesigen Betrieb gebaut worden.

Wie Blutgefäße in einem lebenden Organismus durchdringen kilometerlange Rohrleitungen solch ein Hochhaus. Allein an Elektrokabel wurden an der Universität auf den Lenin-Bergen nahezu 170 Kilometer verlegt. Und wenn man alle Licht- und Nachrichtenleitungen des Hochhauses am Smolensker Platz hintereinanderspannen würde, so würden sie von Moskau nach Leningrad reichen. Eine über 300 Kilometer lange Strecke könnte mit den Röhren für Elektrokabel, Heizung, Ventilation, Heiß- und Kaltwasserleitung und Kanalisation ausgelegt werden. Ihr könnt euch vorstellen, daß es gar nicht einfach ist, sich in all diesen „Spinngeweben" der Leitungen,

Jeder Strich entspricht einer Höhe von 10 m.



Kabel und Röhren zurechtzufinden. Darum gibt es besondere „Schlüssel". In einem Stockwerk des Hochhauses am Kotjelnikufer waren zwölf verschiedene Leitungen zu verlegen. Die wurden mit zwölf verschiedenfarbigen Streifen gekennzeichnet: so z. B. rot für die Gasleitung, blau für die Heißwasserleitung usw. Das betreffende Verbindungssystem wies ebenfalls diese Farbkennzeichen auf.

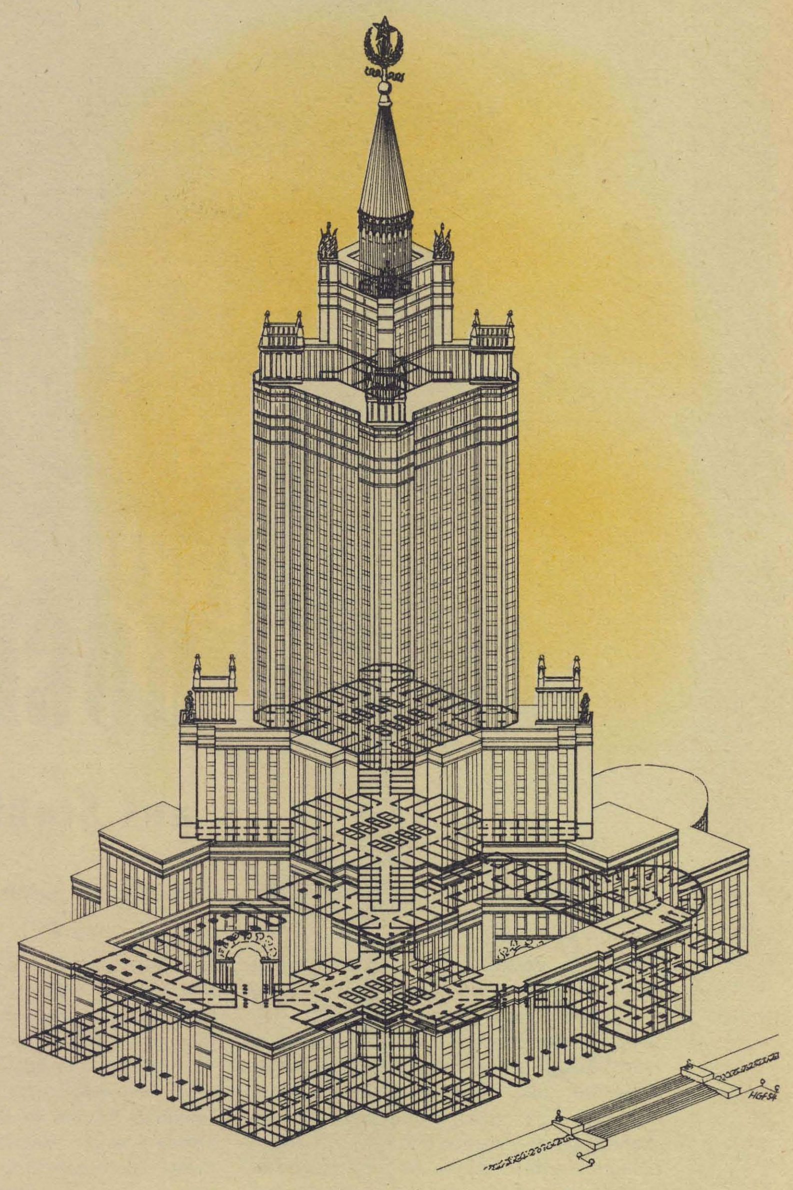
In den Hochhäusern gibt es riesige Staubpumpen, die den in den Zimmern und Korridoren erzeugten Staub absaugen. Starke Kompressoren reinigen die Luft von dem in das Gebäude eingedrungenen Staub. Doch die Luft wird nicht nur gereinigt, sie muß auch erneuert werden. Für die Zufuhr frischer, sauerstoffhaltiger Luft gibt es besondere Ventilatoranlagen. Um sich von ihrer Leistung ein Bild machen zu können, sei angeführt, daß die Anlage, die sich in dem Haus am Smolensker Platz befindet, stündlich die Luftmenge, die ein Hochhaus verdrängt, umwälzt. Hierbei halten Spezialmaschinen die erforderliche Temperatur und geben der Luft den richtigen Feuchtigkeitsgehalt.

Im Dispatcherraum des herrlichen Hotelgebäudes am „Platz des Komsomol" sind auf einem ausleuchtbaren Schirm die Konturen des Hauses abgebildet. Da leuchtet plötzlich auf dem Schirm ein rotes Lämpchen in Höhe des 17. Stockwerkes auf. Und kurz darauf ein grünes im 5. Stock. Das bewirkten automatische Kontrollgeräte, die die Luftzusammensetzung verfolgen. Dieses rote Signal teilt mit, daß die Temperatur in einem bestimmten Raum zu hoch ist, während das grüne Lämpchen signalisierte: „Zu trockene Luft im Vorraum des 5. Stockes!"

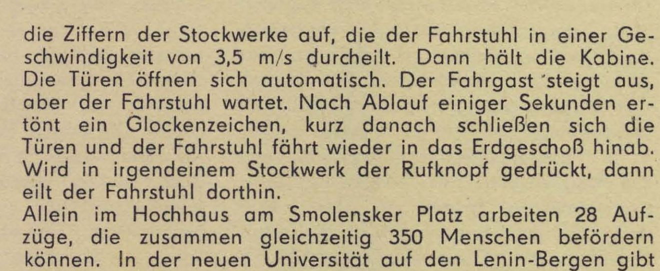
Es genügt, daß der diensttuende Dispatcher auf einige Knöpfe drückt, und schon setzen die Maschinen ein, die den erwünschten Luftzustand herbeiführen. So wird mit Hilfe der Automatik ein künstliches Klima erzeugt.

Eine noch vollkommenere Steuertechnik weisen die Schnellfahrstühle auf. Während die Geräte, die die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft überwachen, nur signalisieren, die Maschinen aber nicht selbst steuern, so regeln die automatischen Apparate für die Fahrstühle alles selbst. Es gibt also keine Fahrstuhlführer. Ihre Arbeit leistet die magnetische Station.

Ist der Fahrgast in die Kabine eingetreten, dann drückt er auf den Knopf mit der Nummer des von ihm gewünschten Stockwerkes. Die Tür schließt sich selbsttätig, die Kabine fährt aufwärts. Über der Tür leuchten auf einer Mattglasscheibe



Ein 46stöckiges Moskauer Hochhaus. Die Zeichnung vermittelt einen Eindruck von der Kompliziertheit der Projektierung eines derartigen Hauses



die Ziffern der Stockwerke auf, die der Fahrstuhl in einer Geschwindigkeit von 3,5 m/s durcheilt. Dann hält die Kabine. Die Türen öffnen sich automatisch. Der Fahrgast steigt aus, aber der Fahrstuhl wartet. Nach Ablauf einiger Sekunden ertönt ein Glockenzeichen, kurz danach schließen sich die Türen und der Fahrstuhl fährt wieder in das Erdgeschoß hinab. Wird in irgendeinem Stockwerk der Rufknopf gedrückt, dann eilt der Fahrstuhl dorthin.

Allein im Hochhaus am Smolensker Platz arbeiten 28 Aufzüge, die zusammen gleichzeitig 350 Menschen befördern können. In der neuen Universität auf den Lenin-Bergen gibt es sogar 111 Fahrstühle.

Die Moskauer Hochhäuser setzen die ruhmreichen Traditionen der klassischen russischen Architektur fort. Ihre Türme streben in die Höhe wie die Dächer des alten Kreml. Aber die Architektur der Hochhäuser in der sowjetischen Hauptstadt ist keine bloße Wiederholung der alten russischen Baukunst. In ihr drücken sich die Größe der Stalinschen Epoche, die Schaffensfreude der Menschen und ihre heldenhaften Arbeitsleistungen aus.

Und wenn der Tag zu Ende geht, dann erstrahlt im Südwesten von Moskau silbern die Silhouette der gewaltigen Gebäude der Sowjetwissenschaften, gleichsam von einem lichten Morgen, von dem sonnenüberfluteten Leben im Kommunismus kündend. Und an den Ufern der Moskwa, rechts und links, und im Halbkreis, dokumentieren acht riesige Gebäude, vom Sowjetvolke erbaut, daß das Vermächtnis des großen Baumeisters des Kommunismus, J. W. Stalin, erfüllt wird.



Übersetzung aus „ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ" (Technik für die Jugend) Nr. 9 (1952). Übersetzer: M. Kühn.



HOCHHÄUSER

aus Stahlbetonfertigteilen

Von Dipl.-Ing. R. SCHÜTTAUF, stellvertr. Direktor des Institutes für Bautechnik der Deutschen Bauakademie

Im ersten Bauabschnitt der Stalinallee in Berlin waren am westlichen Eingang des Strausberger Platzes zwei 13-geschossige Hochhäuser zu errichten. Hochhäuser dieser Art wurden bisher entweder als Stahlskelettbauten oder als an Ort geschüttete Stahlbetonskelettbauten ausgeführt. In beiden Fällen werden sämtliche auftretenden Belastungen durch das tragende Skelett aufgenommen. Die Wände haben nur die Aufgabe, die einzelnen Räume untereinander abzutrennen und zugleich feuchtigkeitsundurchlässig, wärmehaltend und schalldicht zu sein. Im Gegensatz zum Stahlbetonskelett bedarf das Stahlskelett noch einer zusätzlichen Umhüllung, um die Stahlteile gegen hohe Temperaturen zu schützen, weil die Tragfähigkeit des Stahles bei Temperaturen, die größer als 500 sind und die bei jedem Brand auftreten können, rapide sinkt. Diese Umhüllung aus Mauerwerk, Stahlbeton usw. bedeutet für den normalen Stahlskelettbau einen zusätzlichen Ballast, da sie nicht mittragend ist.

Unsere Hochhäuser am Strausberger Platz konnten nicht in der Stahlskelettbauweise errichtet werden, da die hierfür erforderlichen großen Stahlmengen in unserer Industrie dringender benötigt werden. Beide Bauwerke aus an Ort geschüttetem Stahlbeton herzustellen, kam ebenfalls nicht in Frage, da hierfür viel zu viel Zeit notwendig wäre.

Eine dritte Möglichkeit, die Hochhäuser aus Ziegelmauerwerk zu errichten, wie es im Jahre 1951 beim Bau des Hochhauses an der Weberwiese geschehen war, erwies sich ebenfalls als ungeeignet. In den unteren Geschossen beider Hochhäuser werden nämlich großflächige Räume für Warenhäuser und Gaststätten benötigt, demzufolge durften nur möglichst wenige und sehr schlanke Säulen in diesen Räumen vorhanden sein. Bei Ziegelmauerwerk ist diese Voraussetzung aber nicht gegeben. Das soll erläutert werden:

Gegenüber einem Bauwerk aus tragendem Skelett haben die Wände eines Hauses aus Ziegelmauerwerk die Aufgabe, alle Lasten aufzunehmen. Sie müssen deshalb nach Möglichkeit vom Keller bis zum Dach durchgehen. Zwar besteht die Möglichkeit, ab und zu große Öffnungen zu schaffen, wie z. B. für Schaufenster eines Geschäftshauses, doch dürfen diese Mauerwerksdurchbrechungen nur geringfügig im Verhältnis zum Gesamtmauerwerk sein, da sonst die Standfestigkeit des Bauwerkes nicht gewährleistet ist.

Die Ingenieure der Deutschen Bauakademie standen somit also vor einer schwierigen Aufgabe. Es mußte ein neuer Weg beschritten werden.

Seit dem Jahre 1948 waren nur vier- bis sechsgeschossige Bauwerke aus Stahlbetonfertigteilen in der Deutschen Demokratischen Republik errichtet worden. Bei dieser Bauweise besteht neben sehr vielen anderen Vorzügen die Möglichkeit, weitgehend unabhängig von der Witterung das ganze Jahr über zu bauen, denn die Einzelteile werden in ortsfesten Betrieben vorgefertigt und auf der Baustelle lediglich montiert. Zusätzlich können erhebliche Mengen an Stahl und Holz gegenüber einem an Ort geschütteten Stahlbetonbau eingespart werden.

Ferner weist der Beton infolge seiner fabrikmäßigen Verarbeitung eine gleichbleibend bessere Qualität und damit eine höhere Festigkeit auf. Er wird also tragfähiger. Somit kann der Stahlanteil in den einzelnen Querschnitten entsprechend verringert werden, da in einem Stahlbetonquerschnitt die Gesamtlast anteilig vom Beton und Stahl aufgenommen wird.

Weiterhin können die Holzschalungen in der auf dem Erdboden befindlichen Fabrikationsstätte bis zu 100mal häufiger als auf der Baustelle verwandt werden. Und schließlich ist es bei dieser Bauweise möglich, die einzelnen Teile für das Skelett unabhängig vom Baufortgang herzustellen und auf einem Lagerplatz zu stapeln, bis sie ihre volle Tragfähigkeit – normalerweise erst nach 28 Tagen – erlangt haben.

Die Untersuchungen ergaben, daß mit dieser Bauweise alle gestellten Anforderungen erfüllt werden können. Darum entschlossen wir uns, die Hochhäuser am Strausberger Platz aus Stahlbetonfertigteilen zu bauen. Ein 13-geschossiges Hochhaus aus Stahlbetonfertigteilen war aber zu diesem Zeitpunkt noch nirgends gebaut worden. Schon bei der Konstruktion und der Berechnung dieser Bauwerke waren neuartige Probleme zu lösen.

Die Konstruktion der Hochhäuser besteht aus einem Skelett aus Stahlbeton und leichtem, nicht tragenden Füllmauerwerk. Das Skelett wurde ent-

sprechend der Tragkraft der Hebezeuge in einzelnen Teilen mit einem Durchschnittsgewicht von 5,6 t auf einer besonderen Fertigungsstelle am Boden hergestellt, um später zu einem Bauwerk zusammengesetzt und montiert zu werden.

Eine besondere Schwierigkeit war die Konstruktion der Verbindung der einzelnen Fertigteile untereinander. Eine sofortige volle Tragfähigkeit des Skeletts mußte garantiert sein. Wir lösten diese Aufgabe, indem eine neuartige Schweißverbindung geschaffen wurde. Schon gab es wieder eine Schwierigkeit: das Skelett brauchte eine Standsicherheit gegenüber den sehr hohen Windbelastungen. Es wurden deshalb in einzelnen Stockwerken besondere Stahlbetonscheiben in das Skelett eingebaut. Sie garantieren die notwendige Steifigkeit.

Die Geschoßdecken sind ebenfalls so konstruiert worden, daß sie als plattenförmige Stahlbetonfertigteile im Bauwerk montiert werden konnten.

Damit ihr eine Vorstellung von den auftretenden Lasten erhaltet, sei erwähnt, daß eine Stütze mit einem Querschnitt von 62,5 × 62,5 cm für das Erdgeschoß eine Last von 600 t tragen muß.

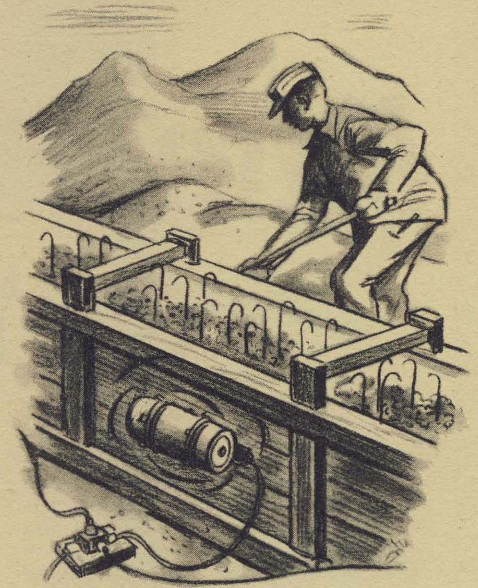
Die Herstellung der Stahlbetonfertigteile wurde in einer Fertigteilfabrik vorgenommen, die unmittelbar neben der Baustelle aufgebaut wurde. Ein besonderes Betonwerk lieferte täglich etwa 25 m³ Beton. Die Teile selbst, als Säulen, Riegel und Deckenplatten mit weitgehend einheitlichen Abmessungen konstruiert, wurden in Holzformen betoniert, die vielfach wieder verwendet werden konnten. Um dem Beton die notwendige hohe Festigkeit zu geben, wurde er in den Formen durch besondere Außenrüttler verdichtet. Außenrüttler sind Geräte, die an der äußeren Schalung befestigt werden und infolge ihres Vibrierens den eingefüllten Beton zusammenrütteln. Die Seitenteile der Holzformen konnten sofort nach dem Rütteln abgenommen und für das nächste Stück verwendet werden.

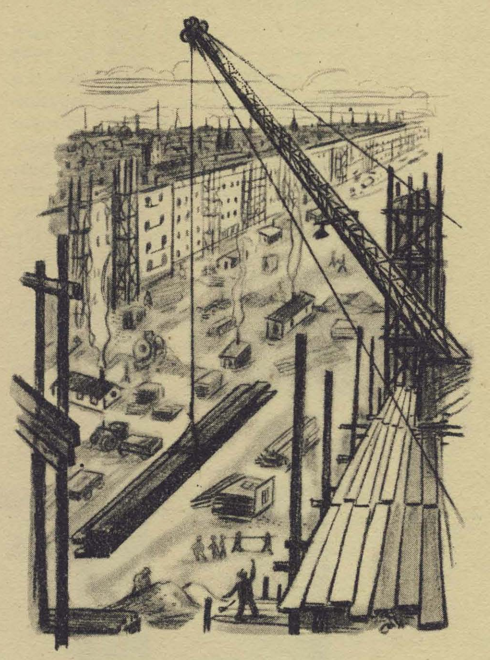
So ist es möglich, durch das Bauen mit Stahlbetonfertigteilen auch eine Menge Holz einzusparen. Für Hochhäuser aus Stahlbeton war es doch bisher üblich, mit einem großen Aufwand an Holz eine Gußform für das ganze Gebäude an Ort und Stelle zu errichten und den Beton in diese Form hineinzupumpen. Überlegt einmal, wieviel Holz bei einer derartigen Bauweise benötigt wird! Das konnte jetzt alles eingespart werden. Die Stahlbetonfertigteile wurden auf fünf Betonbahnen, die etwa 130 m lang und 5 bis 10 m breit sind, hergestellt. Die fertigen Teile stapelte eine Krananlage gleich neben den Betonbahnen auf. Vom Stapelplatz transportierte ein auf Schienen fahrender Kran die Teile direkt zum Bau.

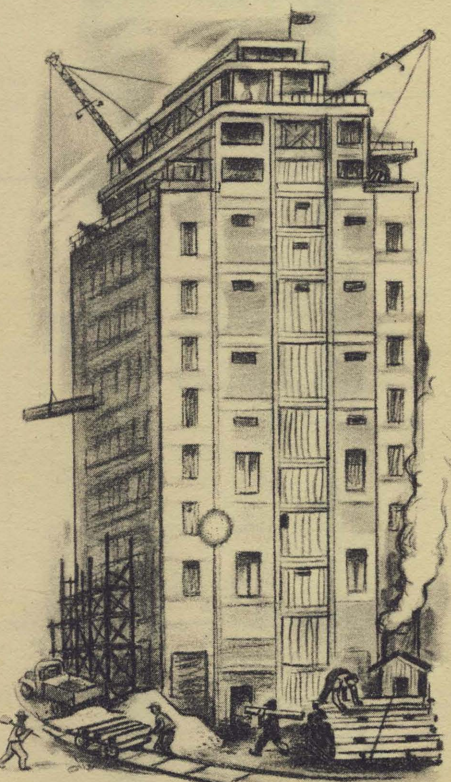
Die Montage wurde mit Hilfe von zwei Hebezeugen vorgenommen, die auf dem Bauwerk montiert waren und sich gegenseitig während der Montage des Bauwerkes von Stockwerk zu Stockwerk höher hoben. Ein Turmdrehkran, der vor und nicht auf dem Bauwerk steht, kam nicht in Frage, da der Förderweg zu hoch war, der Kran also nicht zu den oberen Stockwerken hinaufreichen konnte. Zunächst wurden die schweren Stützen mit Hilfe der Montagehebezeuge aufgestellt und durch Rüststangen in ihrer Lage gehalten, bis die waagerechten Betonriegel eingelegt, mit den Stützen verschweißt, die Deckenplatten aufgelegt und schließlich die Stahlbetonwindscheiben einbetoniert waren. So wurde die Montage von Stockwerk zu Stockwerk vorgenommen. Gleichzeitig geschah der Einbau von Treppen und Wänden.

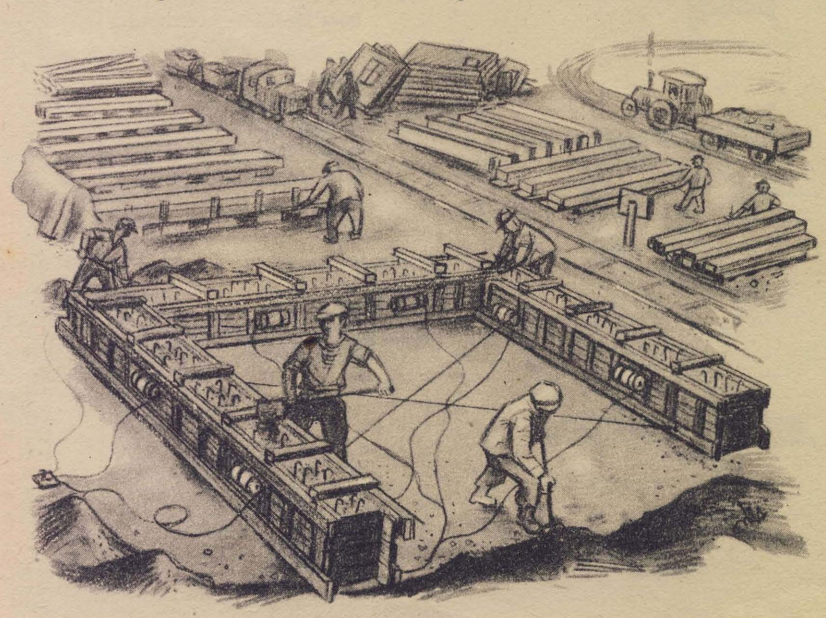
Am 2. September 1952 wurde mit der Montage des Hochhauses Süd im Erdgeschoß begonnen und am 19. Dezember 1952 war der gesamte Rohbau fertig. Das sind 109 Tage.

Unsere Bauarbeiter und Ingenieure haben hier gemeinsam eine große Leistung vollbracht. Alles was gemacht wurde, war neu. Viele Schwierigkeiten galt es zu überwinden, ehe schließlich Richtfest gefeiert werden konnte. Der Beweis ist aber erbracht, daß Hochhäuser auch aus Stahlbetonfertigteilen gebaut werden können.









Unsere neue Wohnung

VON G. SCHWEIZER
UND J. HÄRTER

Architekten der Deutschen Bauakademie, Institut für Wohnungsbau

Eine große und schöne Aufgabe, die sich unsere Regierung gestellt hat, um den Lebensstandard der werktätigen Bevölkerung zu heben, ist das Bauen von gesunden und modernen Wohnungen, in denen die Menschen nach vollbrachter Arbeit den Rest des Tages im Kreise ihrer Familie verbringen können.

In früheren Zeiten, und das ist noch gar nicht lange her, das war bis 1945 noch so, gehörten die Grundstücke Privatleuten, die beim Wohnungsbau nur darauf bedacht waren, die Häuser so eng als irgend möglich zu setzen, um dadurch möglichst viele Mieten herauszuschlagen. So entstanden Mietskasernen mit düsteren und engen Höfen, in denen ewige Dämmerung herrschte und in die nie ein Sonnenstrahl drang. Von den Geschäftemachern wurden sogar die Keller zu Wohnungen ausgebaut, in denen die Menschen zusammengepfercht lebten oder Handwerker stets und ständig bei künstlichem Licht in muffigen und schlecht lüftbaren Arbeitsräumen hockten. Not und Elend herrschte in solchen Wohnbezirken.

Damit sei für alle Zeit ein Ende gemacht. Diese Art des Bauens ist für uns einfach nicht mehr denkbar. Unser Staat ist jetzt der Bauherr; er vergibt die Aufträge und wacht darüber, daß die Interessen der arbeitenden Menschen ständig gewahrt werden. So gehen wir also von ganz anderen Gesichtspunkten an den Bau unserer neuen Wohnungen heran. Nicht so wie die Bauherren der dunklen Hinterhofepoche.

Denken wir an das Nationale Aufbauprogramm Berlin. In der Stalinallee sind in kurzer Frist allein über 2000 Wohnungen gebaut worden; moderne Wohnungen, mit allen nur erdenklichen technischen und sanitären Einrichtungen. In diesen prächtigen Häusern wohnen die besten Arbeiter, wohnen Angestellte und Geistesschaffende, wohnt die Trümmerfrau neben dem Wissenschaftler, der Zimmermann neben dem Chefarchitekten. Doch nicht nur in der Stalinallee, sondern auch in anderen Stadtteilen des Demokratischen Sektors von Berlin und in vielen Städten unserer jungen Republik entstanden neue Straßenzüge mit Hunderten von Wohnungen.

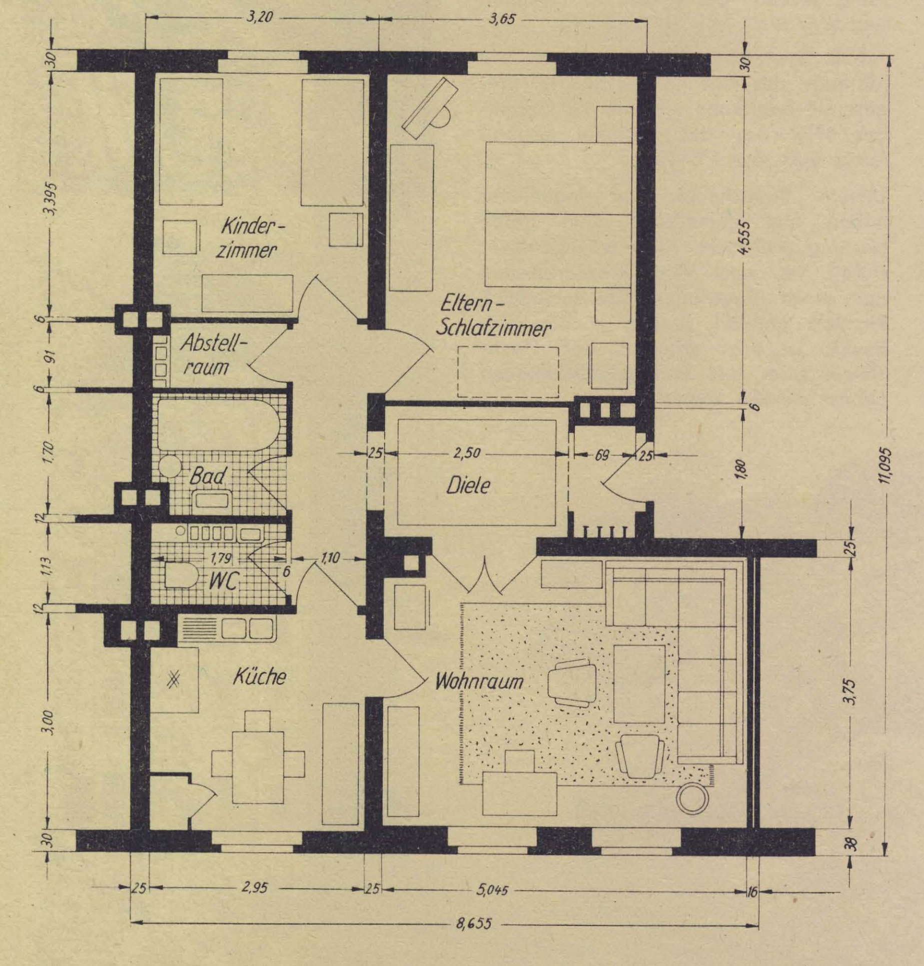
Im Januar 1953 wurden für unsere großartigen Bauvorhaben noch zusätzlich 600 Millionen DM bereitgestellt, und 1954, im Jahr der großen Initiative zur Verwirklichung des neuen Kurses, wird der Wohnungsbau weiterhin und erst recht als Schwerpunkt behandelt.

Wir bauen aber nicht nur mit technischen Mitteln, sondern lassen auch den schöpferischen Architekten gemeinsam mit dem Städtebauer zu Worte kommen. Sie wissen, um was es uns geht und haben es bewiesen: Schmucke und helle Gebäude stehen an breiten Straßen inmitten großer Grünflächen. Von allen Seiten kann das Licht an sie heran. Fahrstühle haben die Häuser, Müllschlucker und Warmwasser in jeder Wohnung. Zentrale Waschhäuser entstehen, Kindergärten, Spielplätze, Kulturbauten und Parks. Jedes Bauvorhaben aber wird so projektiert, wie es die städtebauliche Situation ergibt. Würdig zueinander passend reiht sich ein Bauwerk an das andere. Den Bedürfnissen der Werktätigen entsprechend sind die einzelnen Wohnungen in den Wohnbauten. Gebaut werden die Wohnungen aber immer erst dann, wenn die Entwürfe von der Bevölkerung diskutiert und ihre Zustimmung erfahren haben. Das ist gut und richtig so, denn das werktätige Volk ist ja der Bauherr und die Wohnungen sollen so werden, wie sie dem Geschmack der Bevölkerung entsprechen.

Zwei neue Entwürfe wollen wir euch darum heute vorlegen und um eure Meinung bitten:

Eine Dreizimmerwohnung

mit Vorraum (Garderobe) und Diele
Wohnzimmer
Schlafzimmer der Eltern
Schlafzimmer der Kinder
Küche und Abstellraum
Bad und Toilette



←

Dreizimmerwohnung für Ost-West-Lage

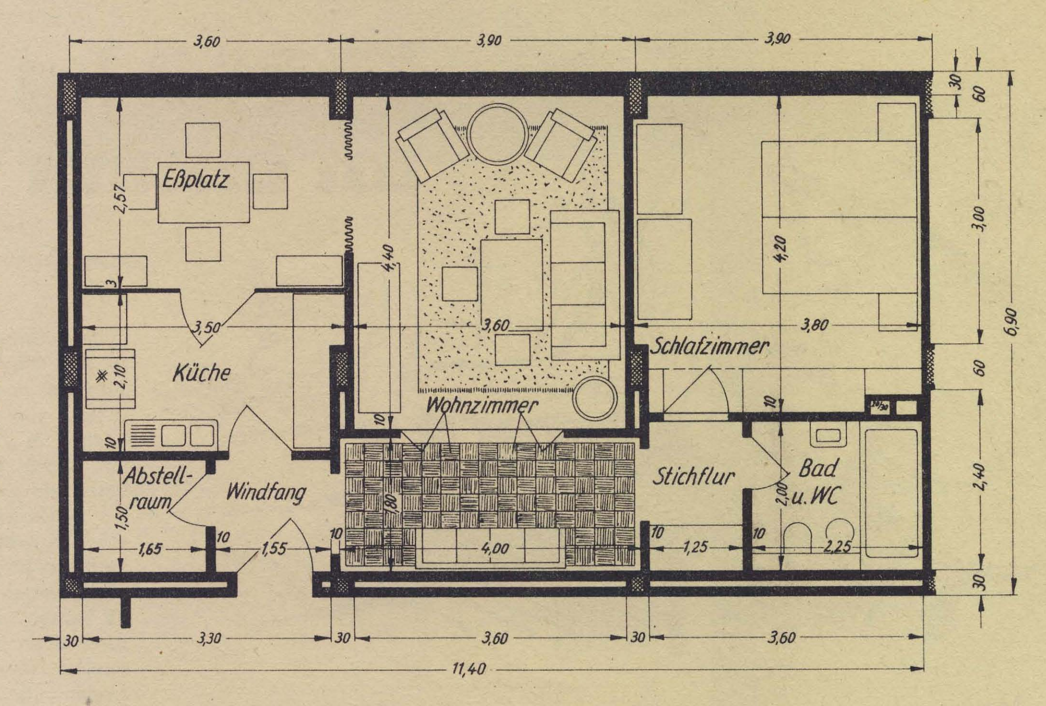
Typ 55, Sektion S II 1, Wohnungsbau 1955
Entwurf: Deutsche Bauakademie, Institut für Wohnungsbau, Abteilung 3.

Flächenberechnung:		
	Wohnzimmer	18,74 m²
	Schlafzimmer	15,35 m²
	Kinderzimmer	9,96 m²
	Küche	8,65 m²
	Diele	4,50 m²
	Bad	2,92 m²
	Toilette	2,02 m²
	Flur	5,82 m²
	Abstellraum	1,59 m²

Zweizimmerwohnung → in einem vielgeschossigen Wohnhaus im Stahlbeton-Skelettbau.

Entwurf: Deutsche Bauakademie, Institut für Wohnungsbau, Abteilung V.

Wohnzimmer	24,72 m²
Schlafzimmer	15,57 m²
Diele	7,20 m²
Küche	7,07 m²
Bad und WC	4,50 m²
Windfang	2,32 m²
Stichflur	1,68 m²
Abstellraum	2,47 m²
Abstellschrank	0,79 m²



Vom Treppenhaus gehen wir durch die Wohnungseingangstür über einen Vorflur und betreten die Diele. Sie ist der zentrale Raum der Wohnung.

Das Wohnzimmer ist so groß, daß darin fünf Personen an einem Tisch Platz haben. Eine Couch kann aufgestellt werden, außerdem ein Schreibtisch und ein Wohnzimmerschrank. Bei diesem Entwurf handelt es sich um Ofenheizung. Beim Einbau zentraler Heizung entfällt der Schornstein, dadurch wird noch Wohnraum gewonnen. Die Wohnqualität wird dadurch gesteigert, daß die Diele bei besonderen Anlässen (Feiern usw.) durch das Öffnen der großen Flügeltür mit dem Wohnraum zu verbinden ist.

Eine andere Tür führt von der Diele über einen Stichflur zu den beiden Schlafzimmern, zur Küche, dem WC, Bad und Abstellraum.

Das Elternschlafzimmer hat Platz für 2 Betten, 2 Nachttische, einen Kleiderschrank und eine Frisiertoilette. Ist ein Kleinkind vorhanden, können auch noch ein Kinderbett und Wickelkommode aufgestellt werden.

Im Kinderzimmer ist ebenfalls Raum für 2 Betten, einen Schrank und 2 Stühle. Ist nur ein Bett nötig, dann kann auch noch ein Tisch aufgestellt werden.

Am anderen Ende des Nebenflures liegt die Eßküche. In ihr befinden sich Herd und Spüle mit Spülbrett, ein Tisch mit drei Stühlen, Küchenschrank und Speisekammer.

Bad und Abort sind getrennt. Sie liegen im Inneren der Wohnung. Um Gerüche zu vermeiden, werden Entlüftungsschächte (aus Fertigteilen) eingebaut.

Als letzteres wäre noch der Abstellraum zu erwähnen. Er bietet der Hausfrau eine Abstellmöglichkeit für die Dinge, die sie nicht ständig benötigt.

Wir wollen bei dieser Grundrißanordnung erreichen, daß die Wohnung ein organisches Ganzes ergibt und die wohnlichen Ansprüche unserer Menschen befriedigt. Sie soll keinen Flur aufweisen, der eine Breite von nur 1,05 m hat. So baut man zum Teil in Westdeutschland, wo man nur von Gesichtspunkten des „Geschäftes" an den Entwurf eines Grundrisses herangeht.

*

Um das Wohnungsprogramm schnell und gut zu erfüllen, müssen wir mit der fortschrittlichen Technik arbeiten und zwar unter Anwendung neuer Konstruktionen. Das wird zu einer allumfassenden Preissenkung beitragen, sowie zur Verkürzung der Bauzeit führen. Der Bauplatz muß sich in einen Montageplatz verwandeln. Nehmen wir als Beispiel den Stahlbeton-Skelettbau. Bei dieser Bauweise ist der Architekt an die Konstruktionsteile und die festgelegten Achsen gebunden. Diese vielgeschossigen Wohnhäuser werden in Zukunft an besonders hervorragenden Stellen in Groß- und Mittelstädten (Hauptstraßen) als Punkthäuser (einzeln stehende Hochhäuser) gebaut. Es sind Mittelganghäuser mit 8 bis 17 Wohnungen je Etage.

Hier ist nun ein Wohnungsentwurf für solch ein Haus in Stahlbeton-Skelettbau:

Eine Zweizimmerwohnung
mit Vorraum und Diele
Wohnzimmer
Schlafzimmer mit Einbauschränken
Kochküche mit Einbaumöbeln und Eßnische (Scholtowsky-Küche)
Bad mit Waschbecken und Bidet
WC und Abstellraum

In der Nähe des Einganges liegen die Aufzüge als Selbstfahrer und die Müllschlucker. Die zentrale Beheizung erfolgt durch ein Fernheizwerk. Jede Wohnung hat Gas- und Stromanschluß, einen Kühlschrank, Kalt- und Warmwasser, Antennenanschluß für Radio- und Fernsehgeräte, Telefonanschlüsse und Sprechanlagen. Außerdem besitzen die Häuser Räume für Fahrräder und Kinderwagen, sowie Gemeinschaftsräume, eventuell Kinderkrippen und -tagesstätten, auch Dachgarten.

Beim Betreten der Wohnung kommt man zuerst in den Vorflur (auch Windfang genannt). Geradezu befindet sich der Eingang zur Küche, die eine reine Kochküche ist und bei der alle Möbelstücke eingebaut werden. Die Einbaumöbel sind einesteils durch den kleinen Raum bedingt, und anderenteils braucht sich der einziehende Mieter die erforderlichen Möbelstücke gar nicht erst anzuschaffen. Die Küche ist durch eine Glaswand und Tür vom Eßplatz getrennt. Der Eßplatz dient nur zum Einnehmen von Speisen. Ein großer Vorhang trennt den Eßplatz vom Wohnzimmer.

Geht man vom Vorflur nach rechts, so kommt man in die Diele, die eine Länge von 4 m hat und gleichfalls durch eine große Flügeltür mit dem Wohnzimmer verbunden ist. Bei Festlichkeiten kann diese geöffnet und die Diele mit als Wohnraum benutzt werden. Im hinteren Teil der Wohnung befindet sich ein weiterer Flur, der zum Schlafzimmer, zum Bad mit WC und zum Abstellschrank führt. In Küche und Bad, die keine Fenster haben, werden wieder Entlüftungskanäle eingebaut.

Dieser hier gezeigte Grundriß kann im Stahlbeton-Skelettbau bis 10 Etagen angewandt werden.

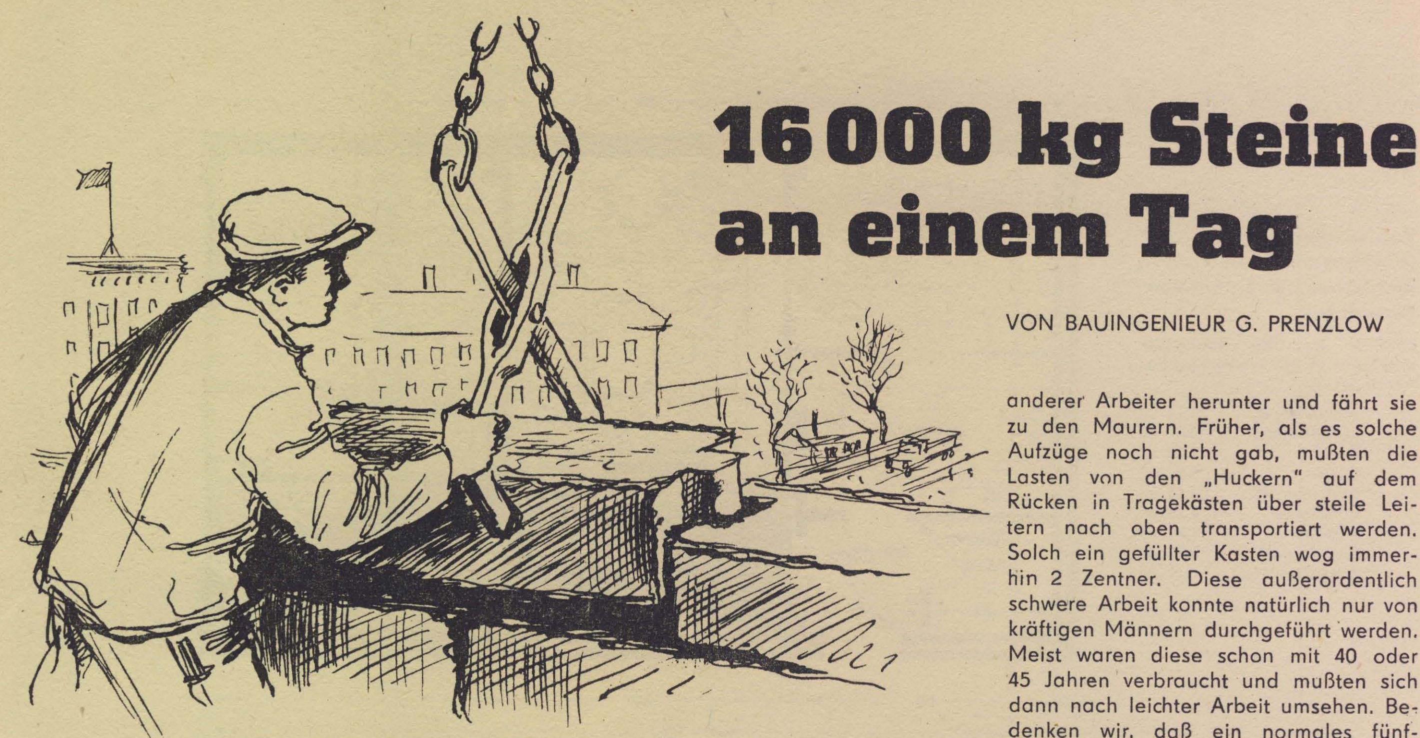
★

Anmerkung der Redaktion:

Es ist vorgesehen, Wohnungsbauten mit diesen Wohnungsgrundrissen auszuführen. Wir stellen die Entwürfe zur Diskussion und bitten gerade euch, die Jugend, um eure Meinung dazu. Schließlich sollen ja die Wohnungen für euch gebaut werden und es kommt darauf an, daß sie auch gefallen und zweckmäßig sind. Teilt der Redaktion deshalb eure Ansichten mit, die wir an die Kollegen Architekten weiterleiten.

16000 kg Steine an einem Tag

VON BAUINGENIEUR G. PRENZLOW



Welcher Bauschaffende hat nicht oft mit Neid auf die technische Entwicklung in anderen Industriezweigen geblickt? Er wird sich gefragt haben, warum wir beim Bauen unserer Häuser kaum merkliche Fortschritte in der Mechanisierung erzielten.

Überall, wo es galt, Gegenstände aller Art in größeren Mengen zu erzeugen, setzte sich die Maschine durch. Über die Mechanisierung einzelner Arbeitsgänge kam man schließlich in vielen Fällen zur vollkommenen Automatisierung der Herstellungsprozesse. Der Mensch wird immer mehr von körperlich anstrengender Arbeit befreit, Arbeitskräfte werden eingespart, der Herstellungsprozeß wird vereinfacht, die Qualität der Ware wird verbessert und, was sehr entscheidend ist, das erzeugte Produkt wird billiger.

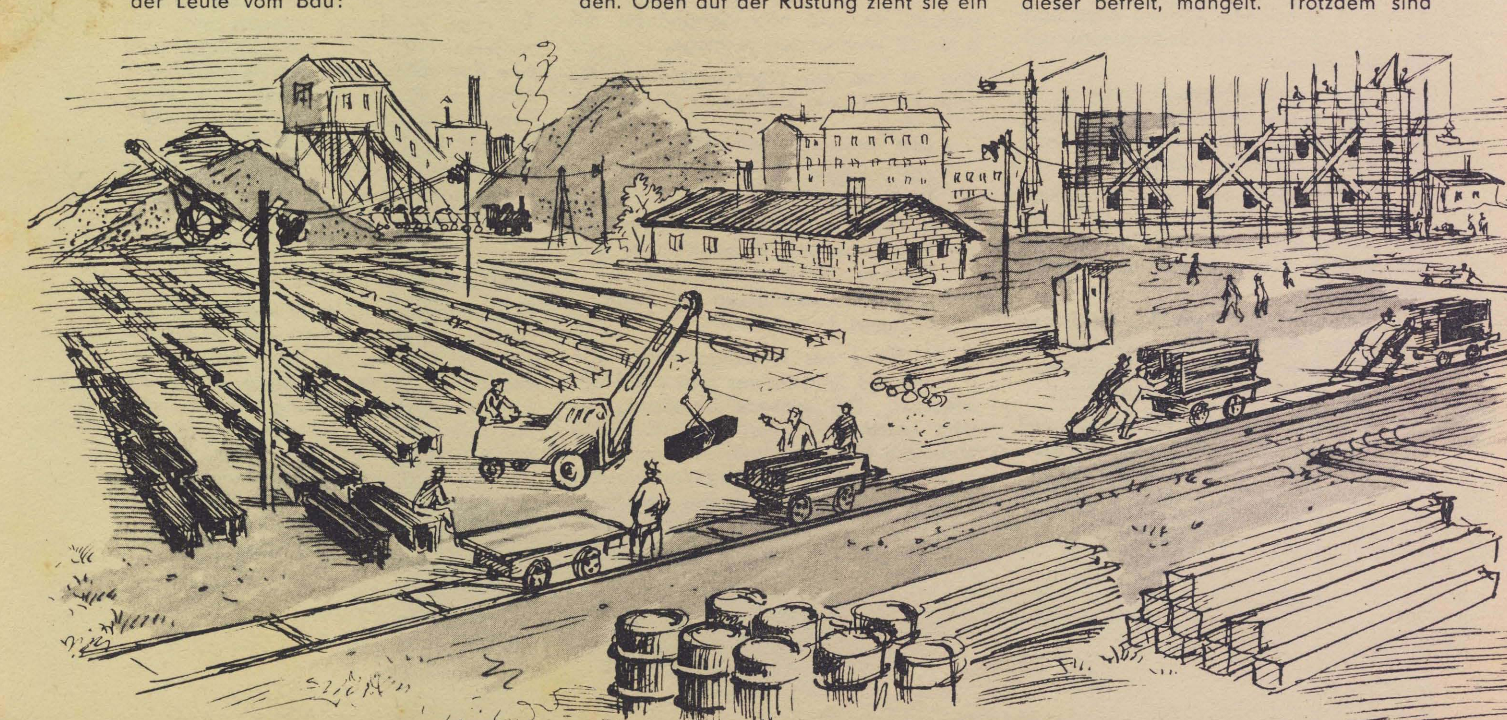
Ist diese Entwicklung denn nicht auch im Bauwesen möglich?

Gewiß, die Maschine wurde in mancher Beziehung zum unentbehrlichen Freund der Leute vom Bau:

Wer hat beispielsweise nicht schon dem Rattern einer Betonmischmaschine gelauscht und zugesehen, wie auf der einen Seite ein Kübel den Kies und Zement in die große Trommel entlädt und nach nicht einmal 2 Minuten auf der anderen Seite diese dunkle, schlüpfrige Masse, der Beton, herausgleitet? Früher mußte der Beton mit Schaufeln, Harke und Gießkanne mühsam durchgemischt und angefeuchtet werden. Das war langwierig und teuer.

Wer hat nicht schon beim Neubau an einer Stelle des Gerüstes eine senkrecht nach oben führende Schiene gesehen, an der eine Plattform, etwa 1 × 1 m groß, langsam hochkriecht und später schnell und mit einem metallenen Rauschen abwärts gleitet? Das ist ein Bauaufzug, eine „Bauhexe". Baumaterialien bis zu 600 kg werden von der „Hexe" in die Höhe befördert. Meist stehen auf der Plattform zwei Karren, die auf dem Erdboden von einem Arbeiter gefüllt und auf die Plattform geschoben werden. Oben auf der Rüstung zieht sie ein anderer Arbeiter herunter und fährt sie zu den Maurern. Früher, als es solche Aufzüge noch nicht gab, mußten die Lasten von den „Huckern" auf dem Rücken in Tragekästen über steile Leitern nach oben transportiert werden. Solch ein gefüllter Kasten wog immerhin 2 Zentner. Diese außerordentlich schwere Arbeit konnte natürlich nur von kräftigen Männern durchgeführt werden. Meist waren diese schon mit 40 oder 45 Jahren verbraucht und mußten sich dann nach leichter Arbeit umsehen. Bedenken wir, daß ein normales fünfgeschossiges Wohnhaus mit 10 bis 15 Wohnungen aus Wänden besteht, deren Gewicht etwa 1000 t beträgt, dann können wir uns einen Begriff von der Arbeitsleistung der „Hucker" machen. Heute ist ein Bauaufzug überhaupt nicht mehr von unserer Baustelle wegzudenken. Daß der vertikale Transport der Baustoffe dadurch auch erheblich verbilligt wird, braucht wohl nicht weiter erwähnt zu werden.

Schließlich soll auch noch ein Gerät erwähnt sein, das neuerdings auf jeder Großbaustelle zu finden ist: der Turmdrehkran, der Gewichte zwischen 1,5 und 3 t mühelos hebt und in das Bauwerk befördert. Der Turmdrehkran hat sich in vielen Fällen zum Universal-Hebezeug entwickelt, da er auf Schienen mit der Last horizontal fahren kann und dadurch einen sehr großen Aktionsradius besitzt. Wir sehen, daß es im Bauwesen durchaus nicht an Beispielen für die Anwendung von Maschinen, die dem Menschen die schwere körperliche Arbeit erleichtern oder ihn fast völlig von dieser befreit, mangelt. Trotzdem sind



die Maschinen auf wenige Arbeitsgänge beschränkt. Die Hauptforderung bleibt aber nach wie vor, dem Menschen den Lastentransport abzunehmen. Es gibt Beispiele dafür, wie wir der Lösung dieses Problems näher kommen können. Ein solches Beispiel soll nachfolgend geschildert werden:

Durch intensive Untersuchungen kam man zu der Überzeugung, daß sich größere Steine besser und schneller verarbeiten lassen als kleine. Doch erfordern größere Steine wegen ihres größeren Gewichtes nicht auch einen vermehrten körperlichen Arbeitsaufwand? Schließlich wiegen die bisher verwendeten Blocksteine immerhin bis zu 30 kg je Stück. Trotzdem ist keine größere Kraftanstrengung notwendig, denn der Transport der Großblocksteine wird auf der Baustelle von leichten Hebezeugen übernommen. Die Steine, deren Gewicht und Volumen jetzt sogar auf etwa das dreifache der bisher bekannten Blocksteingröße erweitert werden kann, werden mit Derricks verlegt. Die neuentwickelten Großblocksteine wiegen etwa 100 kg je Stück. Ein derartiger Stein für Innenwände ersetzt 26 normale Mauerziegel und ein Großblockstein für Außenwände sogar 39 normale Mauerziegel. Diese Großblocksteine sind aus Beton, der aus von Trümmern gewonnenem Ziegelsplitt und Zement als Bindemittel zusammengesetzt ist.

In Großblockbauweise wurde in Berlin während des vergangenen Jahres ein Versuchsgebäude in zwei Bauabschnitten ausgeführt. Die für das Bauvorhaben benötigten Steine wurden teilweise unmittelbar an der Baustelle, aber auch andererorts in Berlin hergestellt. Das Verfahren ist sehr einfach und erfordert bei weitem nicht so großen Aufwand wie etwa die Herstellung von Mauerziegeln. Der Beton wird in Formen gefüllt und bleibt darin etwa drei Tage liegen. Dann ist die Erhärtung soweit vorangeschritten, daß die Steine aus den Formen genommen und gestapelt werden können. Nach weiterer Erhärtung kommen sie direkt zur Baustelle. Der Transport geschieht bei kurzer Wegstrecke mit Plattenloren, die von zwei Arbeitern auf Schienen gefahren werden. Auf der Baustelle werden die Steine nicht in großen Stapeln an wenigen Stellen abgeladen, wie das mit Mauerziegeln geschieht, sondern sie werden entlang des Gebäudes bis zu 6 m Abstand vor diesem aufgestellt. Auf der obersten Decke des Bauwerkes stehen Derricks. Ein derartiges Hebezeug ist mit einem 8 m langen Ausleger ausgestattet, der über die Außenwand hinausgeschwenkt wird, und an dem ein Seil entlangläuft. Das Zugseil, an dessem Ende eine etwa 1 m lange eiserne Zange hängt, wird auf den Erdboden hinabgelassen. Dort werden von einem Arbeiter die Steine oder sonstigen Bauelemente in die Zange eingehängt. Ist die Zange über den Stein gesetzt, dann wird das Seil angezogen. So wird der Stein gehoben, bis er die Höhe erreicht hat, in der der Maurer ihn benötigt. Der Ausleger mit der Last wird eingeschwenkt. Der Maurer führt den Stein, dessen Gewicht, wie schon gesagt, etwa 100 kg beträgt, und der noch immer in der Zange am Seil hängt, zum Mauerwerk, an dem er gerade arbeitet. Der Maschinist läßt jetzt das Seil langsam nach und so kommt der Stein in die vorher aufgegebene Lagerfuge. Jetzt löst der Maurer die Zange vom Stein, der Maschinist rollt das Seil ein wenig auf und schwenkt den Ausleger wieder aus dem Bauwerk heraus. Das Seil mit der Zange rollt wieder ab, ein neuer Stein kann auf das Bauwerk transportiert werden. Nicht nur die Großblocksteine, sondern auch Formstücke für Schornsteine und die die Fenster und Türen in einem Stück überdeckenden Betonbalken werden so gehoben und versetzt. Da die Derricks sehr schnell arbeiten, ergeben sich sehr hohe Maurerleistungen. Und auch der Kräfteaufwand bei allen drei zur Derrick-Kolonne gehörenden Arbeitern ist relativ niedrig. Der Maurer hat eigentlich nur noch den Mörtel, der für die Lagerfugen der Großblocksteine gebraucht wird, aus seinem Mörtelkasten zu nehmen und auf das Mauerwerk zu legen. Dann setzt er den Stein darauf. Sind beim Ziegelmauerwerk bei normaler Maurerleistung etwa 4000 kg vom Maurer pro Tag zu heben und zu bewegen, so werden zwar beim Großblockmauerwerk täglich ungefähr 16 000 kg verarbeitet, dennoch braucht der Maurer nur etwa 1500 kg (das ist das Gewicht des Mörtels) zu heben.

Auch bei den anderen Baumethoden werden Maschinen (Aufzüge oder Turmdrehkräne) eingesetzt. Jedoch der Maurer selbst hat dadurch keine Arbeitserleichterung, sondern nur der Steinträger. Bei der eben geschilderten Art des Einsatzes von Maschinen in der Großblockbauweise ist eine viel bessere Ausnutzung der Maschinen festzustellen; sie erleichtern den Steinträgern und den Maurern ihre schwere Arbeit. Schon aus diesem Grunde ist diese Bauweise vorteilhaft.

Durch die Praxis konnte nachgewiesen werden, daß die Bauzeit wesentlich verkürzt wurde und außerdem eine Senkung der Bau- und Materialkosten möglich war. Technisch, wie auch volkswirtschaftlich gesehen, bietet die Großblockbauweise endlich die Möglichkeit, weitgehend billige Baustoffe — Ziegelsplitt und Schlacke — zu verwenden. Sie zwingt zudem zur Aktivierung örtlicher Reserven.

Es ist damit zu rechnen, daß diese Bauweise, nachdem sie sich so erfolgreich in Berlin bei einem größeren Wohnblock bewährte, bald vielerorts angewendet wird.



Georg Wenceslaus von Knobelsdorff

VON DIPL.-ING. F. MIELKE

„L' état c'est moi" – „Der Staat bin ich", dieser Ausspruch, der von Ludwig XIV. stammen soll, ist so treffend für ihn und seine Zeit, für die Epoche des Absolutismus. Das war jene Zeit, in der alle Staatsgewalt in der Hand eines Monarchen unumschränkt vereinigt war. Die Kultur dieser Zeit, die kulturgeschichtlich Barock genannt wird, schätzte das phrasenhafte Zeremoniell mehr als die „gemeine" Wirklichkeit. Sprache und Gebärden wurden durch umständliche Vorschriften eingeengt; selbst der Mensch mußte sich eine Korrektur durch Schönheitspflästerchen und Perücke gefallen lassen. Und sogar die Gartenanlagen jener Zeit waren den exakten geometrischen Regeln der Architektur unterworfen. Die „vornehme Welt" schaffte sich eine Umgebung, die natürlich erscheinen sollte, ihre Schäferspiele und Malereien aber glichen mehr einem Bühnenbild als den naturhaften Originalen.

Wer in dieser Atmosphäre etwas „auf sich hielt" und sich „gesellschaftlich bilden" wollte, mußte an einen der vielen Höfe gehen und dienen lernen. Um so erstaunlicher ist es darum, wenn es unter der „Sonne des Gottesgnadentums" gelegentlich an bevorzugter Stelle im Staate doch einen Menschen gab, dem nachgerühmt wurde: „Er liebte die Wahrheit und glaubte, sie verletze niemanden. Gefälligkeit betrachtete er als Zwang und floh allem, was seine Freiheit zu beeinträchtigen schien."

Das über einen Mann gesagt, der Oberintendant der Königlichen Bauten, Geheimer Kriegs- und Domänenrat und Honorarmitglied der Königlichen Akademie gewesen ist, bedeutet viel, ja charakterisiert eine Lebenshaltung, aus der alle Erfolge, aber auch alle Zerwürfnisse ihren Ursprung nahmen. Dieser Mann, dem dieses Urteil galt, war Georg Wenceslaus von Knobelsdorff.

Das enge freundschaftliche Verhältnis, das den Offizier und späteren Schüler des Malers Peine an Friedrich II. knüpfte, ist bekannt. Die baulustigen Phantasien der Rheinsberger Zeit (1732–1740) des Kronprinzen und eine ausgedehnte Studienreise nach Italien und Süddeutschland (Rom, Florenz, Venedig, Augsburg – 1736–1737) ließen den Amateur der Architektur zu einem Baumeister von hohen Graden heranreifen. Er errichtete von 1737 bis 1739 am Schloß in Rheinsberg den Nordflügel und den Turm und schloß den Bau zum Garten durch eine Kolonnade ab; ein Motiv, das für seine weiteren Arbeiten so charakteristisch werden sollte. Als 1740 die Stadt Rheinsberg zu einem erheblichen Teil abbrannte, ist auch der Wiederaufbau sein Werk geworden.

1740 wurde mit dem Thron auch die Bahn frei für die Verwirklichung der architektonischen Pläne des jungen Königs, und der vertraute Freund avancierte zum Sachverwalter aller baulichen und künstlerischen Interessen. Knobelsdorff wurde Intendant der Schauspiele und Musik (bis 1742) und Oberintendant der Schlösser und Gärten. Eine neuerliche Reise (1740), diesmal über Dresden nach Paris und Flandern, diente der speziellen Vorbereitung für diese neuen umfassenden Aufgaben. Während der Erweiterung des Schlößchens Monbijou (1740–1742) begannen die Arbeiten am Opernhaus in Berlin. Unter den Linden war ein Forum geplant, das von repräsentablen Gebäuden gerahmt werden sollte. Etwa gegenüber dem bereits bestehenden Zeughaus errichtete Knobelsdorff die in Aufgabenstellung wie in Ausführung einzigartige Oper.

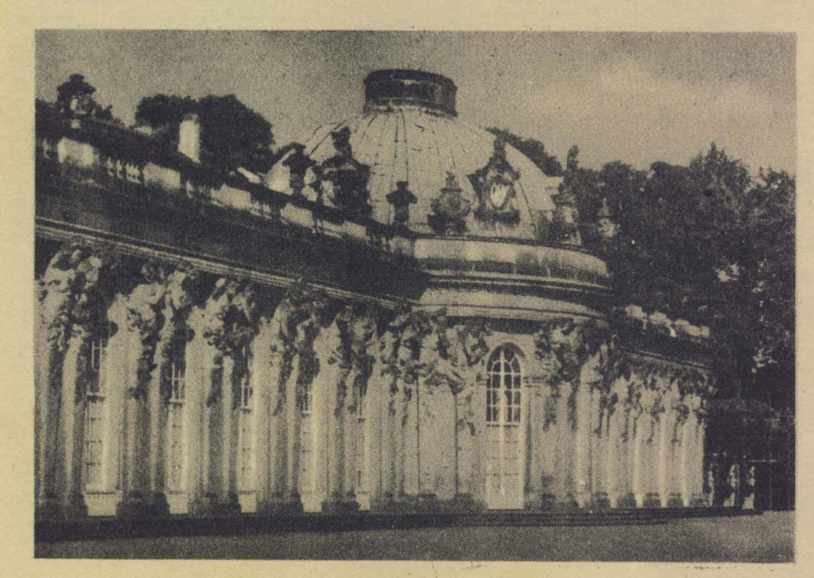
1744 begann der Umbau des Potsdamer Stadtschlosses (bis 1751). Hier wurde ein großartiges Bauprogramm unter Knobelsdorffs Aufsicht verwirklicht, von dem die bedeutendsten Bauten sein geistiges Eigentum sind.

Die Reste des von anglo-amerikanischen Bomben zerstörten Stadtschlosses erinnern allerdings kaum noch an die ehemalige Schönheit des Knobelsdorffschen Umbaues. Auch seinen Obelisk auf dem Alten Markt und das Neustädter Tor von 1753 hat das gleiche Schicksal ereilt. Dafür ist uns die Krone der Potsdamer Schöpfungen, Sanssouci, (erbaut in den Jahren 1745–1747) erhalten geblieben. Dort ist nicht nur das Schloß im wesentlichen Knobelsdorffs Werk, sondern auch das Portal am Haupteingang, der Obelisk und die Neptunsgrotte. Leider ist die 1752–1762 gebaute Rundkolonnade, die einen Mittelpunkt des Hauptweges bildet, schon 1797 abgebrochen worden. Neben diesen Anlagen entstand 1752 die Französische Kirche und das Predigerhaus St. Nicolai. Für diese Kirche errichtete der große Baumeister ein Jahr später eine Scheinfassade zum Markt hin. Als 1795 das dahinterliegende Kirchengebäude abbrannte, hat sie noch bis 1811 gestanden, bis Schinkel an gleicher Stelle 1826 seinen mächtigen neuen Kirchenbau errichtete.

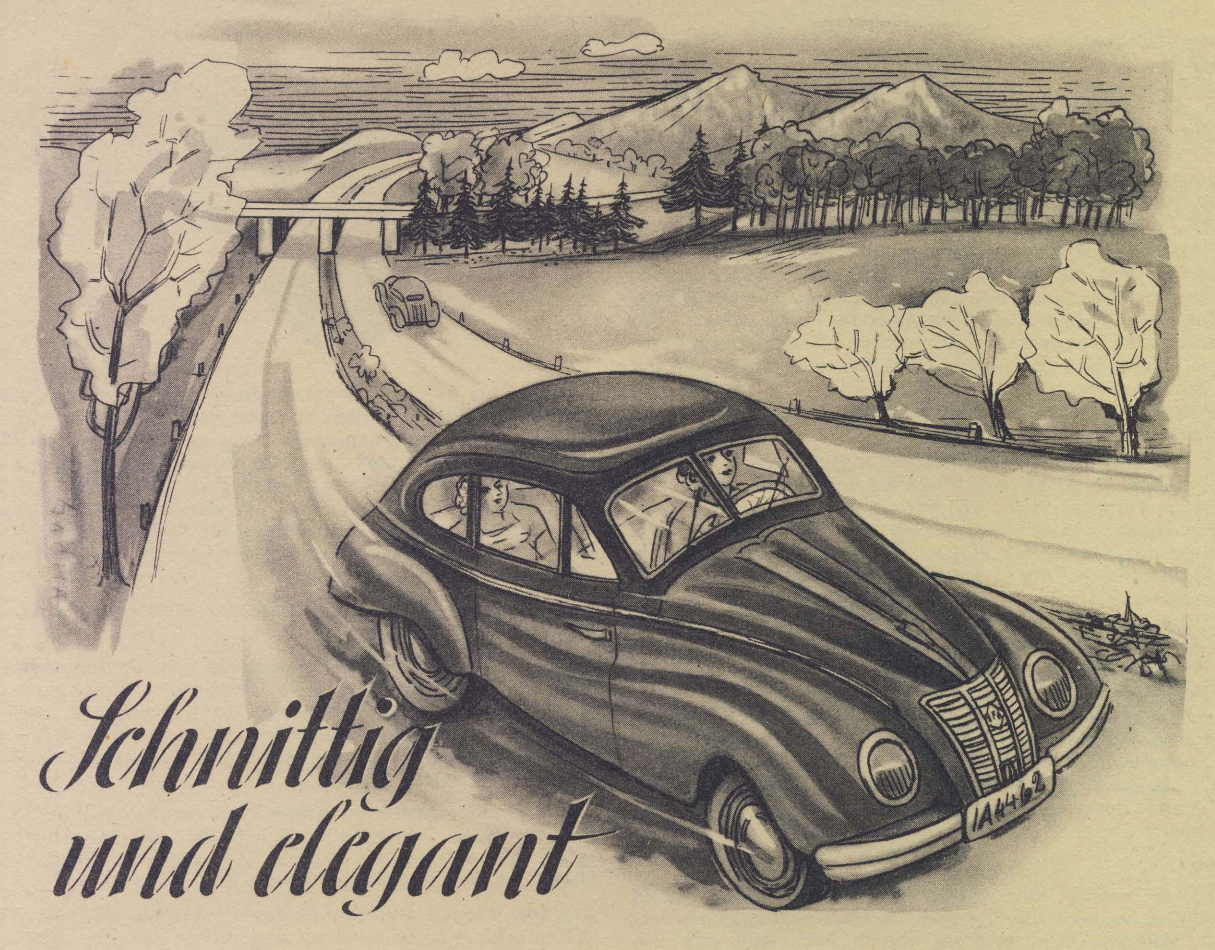
Neben diesen repräsentativen Bauten sind ganz besonders bemerkenswert Knobelsdorffs Bemühungen um die Schaffung eines barocken Bürgerhauses. Hatte Friedrich II. zeitweilig nur das schöne Straßenbild im Auge gehabt und aus diesem Grund vor alte Häuser eine stattliche Fassade setzen lassen, so ging Knobelsdorff darauf aus, einen Typ zu schaffen, bei dem die Wohnlichkeit der Innenräume sich in der harmonischen Außenseite widerpiegelt. Schlicht, aber äußerst geschmackvoll in Aufbau und Zierat, sind sie noch heute Schmuckstücke des Stadtbildes. Vielleicht mehr noch als an den anderen Bauwerken jener Zeit wird uns an den Knobelsdorffschen Bauten bewußt, was künstlerisches Erbe bedeutet und wie viel wir für unsere Städtegestaltung von Knobelsdorff lernen können. Der große Baumeister, dessen Todestag sich am 16. September 1953 zum 200. Male jährte, ragt mit seinen Werken bis in unsere Zeit hinein und wird zum Vorbild auch für die Baukunst im 20. Jahrhundert.



Ein Bürgerhaus in Potsdam



Knobelsdorffs schönste Schöpfung: Schloß Sanssouci



Schnittig und elegant

VON ING. K. ROTH

Das Verkehrsbild auf den Autobahnen und in unseren Städten wurde in den letzten Jahren in zunehmendem Maße durch den Wagen EMW 340 bestimmt. Mit seinem 6-Zylinder-Motor von knapp 2 Liter Hubvolumen, der bei etwa 4250 U/min 55 PS leistet, kann er mit 120 km/h leicht über die Autobahn dahinbrausen. Er kann es, in bezug auf Fahrgeschwindigkeit, Straßenlage und Geräumigkeit gut mit vielen Wagen der größeren Klassen aufnehmen.

In letzter Zeit beobachten wir, daß sich neben dem EMW 340 sein kleinerer Bruder, der EMW F 9, immer mehr auf unseren Straßen bemerkbar macht. Aber nicht nur bei uns, auch in den Ländern des Nordens, sowie in Holland, Belgien und in den Ländern des Balkans tritt er immer häufiger in Erscheinung.

Neben der Limousine wird der F 9 noch in mehreren Abwandlungen gebaut. Viele sportbegeisterte Fahrer bevorzugen das elegante Cabriolet, dessen formschönes Verdeck bei gutem Wetter in wenigen Sekunden zurückgeklappt werden kann und die Freude des Autofahrens noch steigert. Nicht selten wird man dem F 9 auch als Lieferwagen begegnen. Als Kombiwagen ist er besonders geräumig und vermag an Stelle von 2 Personen 400 kg Nutzlast aufzunehmen.

Trotz Berücksichtigung aller Sparsamkeitsmöglichkeiten hat man auf die Formschönheit des Wagens besonderen Wert gelegt. Es gibt wohl wenig Menschen, denen die nach strömungstechnischen Erkenntnissen geformte Ganzstahl-Karosserie nicht auf den ersten Anblick hin sympathisch ist. Anläßlich des Wettbewerbes der Karosserien in Scheveningen in Holland im Jahre 1952 und 1953 konnte der Wagen den 1. Preis in seiner Klasse erringen.

Die Windschutzscheiben, die heute noch in geteilter Ausführung eingebaut werden, sollen durch eine gebogene Vollsichtscheibe ersetzt werden. Dann werden auch die beiden Heckfenster wesentlich vergrößert.

Der Innenraum bietet bequem Platz für 4 Personen. Da der Wagen Frontantrieb hat, werden die Füße durch keinen Kardantunnel behindert.

Neben den in den Türen versenkbaren Fenstern sind kleine Ausstellfenster vorhanden, durch die eine zugfreie Entlüftung des Fahrzeuges erreicht werden kann.

Um die Annehmlichkeiten des Autofahrens auch in der kalten Jahreszeit genießen zu können, wird eine Heizung in den Wagen eingebaut. Die Wärme des Kühlwassers erhitzt die Frischluft, die durch den Fahrtwind in den Wagen einströmt. Die Heißluft soll gleichzeitig das Beschlagen und Zufrieren der Windschutzscheiben verhindern, indem ein Teil der warmen Luft innen direkt an die Windschutzscheiben geleitet wird.

Das Lenkrad ist ein Zweispeichen-Rad. Die beiden Speichen sind in einem Winkel von etwa 230 Grad gegeneinander versetzt. Dadurch hat der Fahrer einen freien Ausblick auf die Armaturentafel mit ihren übersichtlich geordneten Instrumenten. In der Armaturentafel, auch Schaltbrett genannt, ist genügend Platz für den Einbau eines Rundfunkgerätes vorgesehen. Der gleichfalls an der Armaturentafel angebrachte Hebel für die Gangschaltung macht das Fahren leicht und angenehm.

Durch die Gestaltung der Karosserie sind alle Bedingungen erfüllt, die eine gute Bequemlichkeit bieten, um auch große Fahrstrecken ohne Ermüdung zurücklegen zu können.

Die Karosserie bildet aber erst zusammen mit dem Fahrgestell den Wagen. Sie wird durch Verschraubungen mit Gummizwischenlagen auf dem Rahmen befestigt.

Der Rahmen besteht aus Trägern von kastenförmigem Querschnitt. Er hat eine große Verwindungssteifigkeit. Auf ihm werden der Motor und die Triebwerkteile montiert. Die Hinterachse ist als Starrachse ausgebildet und an der hochgelegten Querfeder aufgehängt. Die stabilisierende Wirkung dieser sogenannten Schwebeachse trägt viel zur sicheren Straßenlage des Fahrzeuges bei. Bei den Vorderrädern haben wir die sogenannte Einzelrad-Aufhängung, d. h., oben ist das Rad an der vorderen Querfeder aufgehängt und unten an den Querlenkern.

Zur Verbesserung der Federungseigenschaften sind hydraulische Stoßdämpfer eingebaut.

Da der Zweitakt-Motor, auf den wir noch näher eingehen werden, beim Bergabfahren so gut wie keine Bremswirkung auszuüben vermag, sind die Bremstrommeln groß gehalten, damit sie eine gute Wirkung und Kühlung haben. Selbstverständlich erfolgt die Bremsung hydraulisch, d. h., durch niedertreten des Bremspedals wird der im Hauptbremszylinder erzeugte Druck gleichmäßig auf die Bremszylinder jedes einzelnen Rades übertragen und so eine gute Bremswirkung erzeugt.

Das Herz des F 9-Wagens ist der stehende 3-Zylinder-Zweitakt-Motor. Wie aus dem Namen hervorgeht, arbeitet er nach dem Zweitakt-Verfahren, und seine Zylinder sind in der Längsrichtung des Fahrzeuges hintereinander angeordnet. Die Steuerung des Gaswechselvorganges im Zylinder erfolgt durch die als Flachkolben ausgebildeten Leichtmetallkolben, die mit drei Kolbenringen abgedichtet sind. Der Motor ist vor der Vorderachse eingebaut und nach Anheben der Kühlerhaube sehr leicht zugänglich.

Die 3 Zylinder erhalten ihr Verbrennungsgemisch aus einem gemeinsamen Vergaser. Der F 9-Motor hat einen sogenannten Flachstrom-Vergaser, d. h., die Ansaugbohrungen liegen horizontal. Durch feinste Zerstäubung wird eine innige Vermischung des Kraftstoffes mit der Luft erreicht. Dadurch wird der Kraftstoff sehr gut ausgenützt, so daß der Motor auf 100 km etwa 8 Liter verbraucht. Von dem Vergaser gelangt das Brennstoff-Luftgemisch zunächst in die Kurbelkammern, die gegeneinander und nach außen abgedichtet sind. Nach dem Ansaugen wird das Gemisch dort verdichtet und durch die Spülkanäle in die Zylinder gedrückt.

Wir wollen uns die Arbeitsweise eines Zweitakt-Motors einmal klarmachen. Wir nehmen an, daß der Kolben in seiner tiefsten Stellung steht. Diese Stellung heißt der „untere Totpunkt", abgekürzt „UT", im Gegensatz zum „oberen Totpunkt" („OT"), mit dem man die höchste Stellung des Kolbens bezeichnet.

1. Takt:

Der Kolben bewegt sich vom unteren Totpunkt zum oberen Totpunkt, dabei wird das Gemisch im Verbrennungsraum verdichtet. Vor dem Erreichen des oberen Totpunktes gibt der Kolben mit seiner unteren Kante den Einlaßschlitz frei. Durch den Unterdruck wird das Gas-Luft-Gemisch aus dem Vergaser in das Kurbelgehäuse gesaugt.

2. Takt:

Das Gemisch im Verbrennungsraum wird durch den elektrischen Funken an der Zündkerze entzündet.

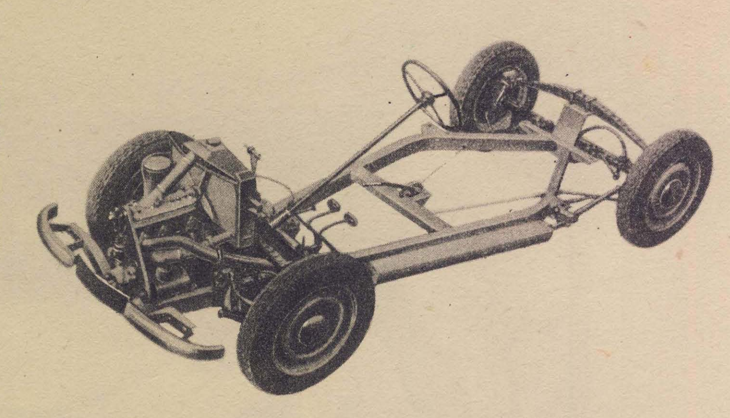
Durch die Ausdehnung (Expansion) der Verbrennungsgase wird der Kolben nach unten gedrückt.

Dabei wird der Einlaßschlitz geschlossen und das im Kurbelgehäuse befindliche Gemisch verdichtet.

Kurz bevor der untere Totpunkt erreicht ist, gibt die obere Kante des Kolbens den Auslaßschlitz frei, so daß die verbrannten Gase ausströmen können. Gleichzeitig werden die Überströmschlitze freigegeben und das vorverdichtete Gemisch kann über den Kolben einströmen.

Die Überströmkanäle sind so angeordnet, daß sie beinahe tangential in den Zylinder einmünden. Die Frischgasströme,





die zunächst an der Zylinderwandung entlangstreichen, treffen gegenüber dem Auslaßschlitz zusammen. Sie richten sich hier an der Zylinderwandung gegenseitig auf, steigen nach oben, kehren im Zylinderkopf um und drücken den Rest der verbrannten Gase durch den Auslaßschlitz. Dadurch wird eine gute Füllung und Spülung des Zylinders erreicht und es entsteht nur ein geringer Spülverlust. Als Spülverlust bezeichnet man den Anteil des Frischgases, der beim Hinausdrücken des Abgases ungenutzt mit austritt.

Während der beiden Takte hat die Kurbelwelle eine Umdrehung gemacht.

Da nun bei einem 4-Takt-Motor auf je zwei Umdrehungen ein Arbeitshub kommt, bei einem 2-Takt-Motor dagegen auf je eine Umdrehung ein Arbeitshub, so folgt daraus, daß der 3-Zylinder-Zweitakt-Motor in seiner Wirkung einem 6-Zylinder-Viertakt-Motor entspricht, vor allem auch in bezug auf Gleichförmigkeit und Laufruhe.

Die 3 Zylinder haben bei einem Hub von 78 mm und 70 mm Bohrung einen Gesamthubraum von rund 900 cm³. Der Motor leistet bei 3600 U/min 30 PS und gibt dem Wagen eine Höchstgeschwindigkeit von 110 km/h.

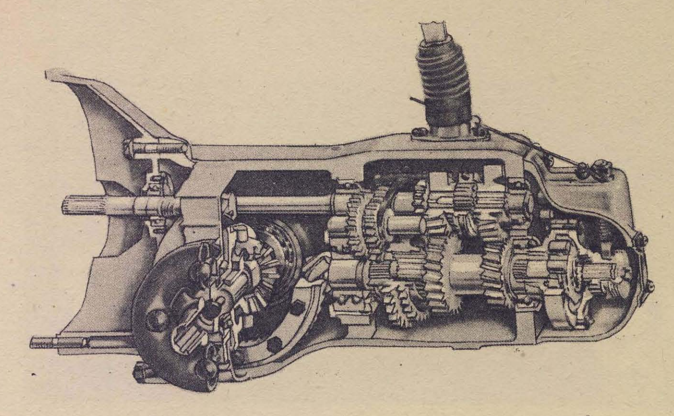
Bei der jetzigen Ausführung des F 9-Motors sind die Zündkerzen seitlich im Zylinderkopf angeordnet. Um die Leistung zu steigern, ist vorgesehen, sie in der Mitte des halbkugelförmigen Verbrennungsraumes anzuordnen.

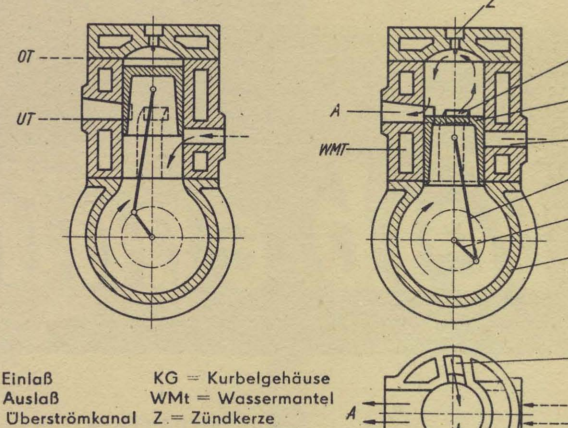
Wie bei allen Verbrennungsmotoren, so gibt auch der F 9-Motor nur in einem bestimmten Drehzahlbereich eine bestimmte Leistung ab. Er muß also bei den verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten und verschiedenen Belastungen immer in diesem bestimmten Drehzahlbereich arbeiten. Man kann auch so sagen: Bei der gleichen Leistung des Motors kann er mit um so größerer Kraft auf die Räder wirken, je kleiner die Geschwindigkeit ist, oder umgekehrt: Je weniger Kraft zur Drehung der Räder erforderlich ist, um so schneller kann der Wagen gefahren werden. Zur praktischen Anwendung dieser Erkenntnis ist das Wechselgetriebe eingebaut. Es ist ein 4-Gang-Getriebe mit Rückwärtsgang und eingebautem Freilauf.

Die Übertragung der Motorleistung auf das Getriebe erfolgt durch die Einscheiben-Kupplung. Bei dieser Kupplung wird die Scheibe, die mit der Kurbelwelle verbunden ist, durch mehrere Federn gegen eine andere Scheibe gedrückt, die auf der Antriebswelle sitzt. Auf diese Weise ist die Verbindung zwischen dem Motor und Getriebe hergestellt. Beim Auskuppeln, das durch Niedertreten des Kupplungspedals erfolgt, werden die Federn zusammengepreßt und dadurch die Verbindung gelöst.

Der Freilauf arbeitet wie bei einem Fahrrad, d. h., läuft der Wagen schneller als es der Drehzahl des Motors entspricht, z. B. wenn der Wagen bergab fährt, dann drehen sich die Räder frei und auf diese Weise wird Kraftstoff eingespart. Durch eine Klauenkupplung, die vom Fahrersitz aus durch Seilzug betätigt wird, kann der Freilauf ausgeschaltet werden. Beim Einschalten des Rückwärtsganges erfolgt das Ausschalten des Freilaufes zwangsläufig durch die Schaltstange.

Da der F 9 Vorderrad-Antrieb hat, sind alle Triebwerksteile — Motor, Kupplung, Getriebe und Ausgleichsgetriebe — zu einem Triebsatz zusammengefaßt, der einen einheitlichen Block bildet. In dem Getriebegehäuse, das mit einem Flansch an dem Zylinderblock angeschraubt ist, sind also nicht nur die Wechselräder untergebracht, sondern auch das Differential (Ausgleichgetriebe) und die Anschlüsse für den Antrieb der Vorderräder. An dem Gehäuse bestehen die Gelenke für die Antriebswellen aus Gummi, außen an den Rädern aus soge-





E = Einlaß
A = Auslaß
Ü = Überströmkanal
K = Kolben
Pl = Pleuel
KW = Kurbelwelle
KG = Kurbelgehäuse
WMt = Wassermantel
Z = Zündkerze
UT = Unterer Totpunkt
OT = Oberer Totpunkt

nannten Weitwinkel-Gelenken. Diese ermöglichen es, daß sich die Räder gleichmäßig drehen, auch wenn die Antriebswelle in einem großen Winkel, zum Vorderrad steht, der z. B. bei starker Unebenheit der Fahrstrecke entsteht. Zum Anlassen des Motors braucht man nur den Zündstrom einzuschalten und auf den Anlasserknopf zu drücken. Der Zündstrom und der Strom zum Anlassermotor werden zunächst aus der Batterie geliefert. Von dem elektrischen Anlasser-Motor greift ein kleines Zahnrad in den Zahnkranz ein, der auf der Schwungscheibe des Motors aufgezogen ist. Sobald der Motor läuft, geht das kleine Zahnrad aus dem Eingriff heraus. Der Strom wird dann von der Lichtmaschine geliefert.

Die Lichtmaschine wird durch einen Keilriemen von der Kurbelwelle des Motors angetrieben, der gleichzeitig den Windflügel für die Kühlung antreibt.

Beim Arbeiten des Motors entsteht eine beachtliche Wärmemenge. Da, wie bei allen Verbrennungsmotoren, nur etwa ⅓ der Energie des Kraftstoffes in nutzbare Arbeit umgesetzt werden kann, muß die übrige Wärmemenge durch die Kühlung abgeleitet werden, sonst können durch die Aufheizung leicht die Kolben, Kolbenringe, Zylinderwandungen und Lagerstellen beschädigt werden. Die Kühlung des F 9-Motors erfolgt nach dem Thermosiphon-System. Die Zylinderwandungen und auch die Wandungen des Zylinderkopfes sind doppelwandig ausgeführt. Durch die Zwischenräume strömt ständig Wasser, das die überschüssige Wärme aufnimmt. Das warme Wasser steigt infolge seines geringen spezifischen Gewichtes empor und tritt oben in den Kühler ein. Durch den Kühler fließt es nach unten und gibt dabei einen Teil seiner Wärme an die durchströmende Luft ab. Die Leistung des Kühlers wird durch den Windflügel wirksam unterstützt. Während bei den meisten Wagen der Kühler vorn am Wagen und vor dem Motorblock angebracht ist, ist beim F 9 der Kühler hinter dem Motorblock montiert. Aus diesem Grunde ist der Windflügel so angeordnet, daß er die Luft durch den Kühler hindurchdrückt.

Die Fertigung

Einen großen Teil der Fertigung nimmt die Herstellung des Motors und des Getriebes ein. Wer weiß, welche Anforderungen an einen Automotor gestellt werden, der weiß auch, welche hohen Anforderungen an die Ausführung der vielen Bolzen, Zahnräder, Zylinder, Kolben und Hebel gestellt werden, wie Maßgenauigkeit und Härte erfüllt sein müssen, wenn eine lange Lebensdauer des Motors gewährleistet sein soll. Es ist daher selbstverständlich, daß der Kontrolle besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird. Motor und Getriebe werden für sich in einer besonderen Halle gleichzeitig gebaut, ehe sie zum Triebsatz vereinigt werden. Aber erst, wenn sie in einem Probelauf von 1½ Stunden unter schärfster Kontrolle ihre Eignung auf dem Prüfstand bewiesen haben, treten sie ihren Weg zum Einbau in das Fahrgestell an.

In den großen Hallen werden glatte Blechtafeln unter Pressen, die Drücke bis zu 800 Tonnen zu leisten vermögen, in mächtigen Gesenken zu Dächern, Kotflügeln, Motorhauben, Türen, Kofferklappen und Vorderteilen geformt. Sie werden in der Klempnerei und im Karosseriebau durch Nieten, Schweißen und Löten zu den Karosserien zusammengesetzt. Mit einem Grundanstrich versehen wandern sie zur Lackiererei. Dort erhalten sie zwei bis drei Spachtel- und zwei bis drei Lacküberzüge. Jeder Überzug wird für sich in langen Tunnelöfen getrocknet.

Die lackierten Karosserien kommen auf ihren Transportgestellen auf das Montageband. Während sich das Transportband mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit bewegt, wird das Innere der Karosserie mit Stoff ausgeschlagen, die Fenster werden eingesetzt, die elektrische Leitung verlegt, die Schalttafel mit ihren Instrumenten eingesetzt, und außerdem wird das Lenkrad montiert. Weiterhin werden die Zierleisten an den Seiten und an der Kühlerhaube angebracht.

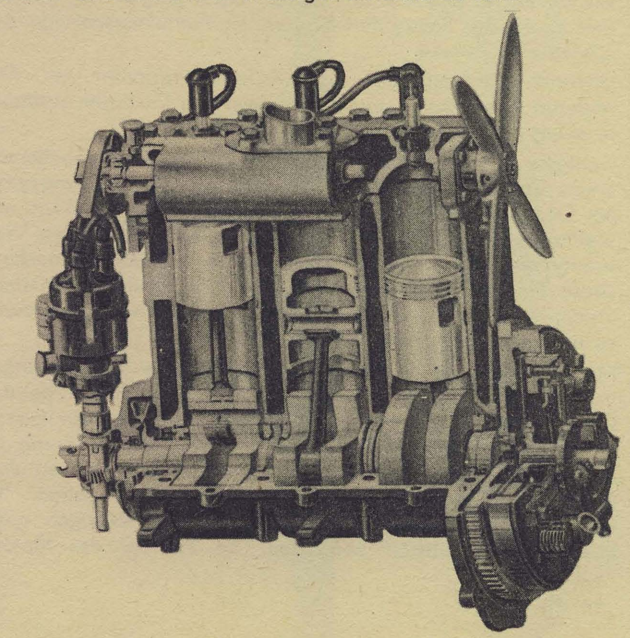
Gleichlaufend mit den Karosserien sind in der Presserei und in der Klempnerei die Rahmen gefertigt worden. Sie werden auf einer anderen Fertigungsstraße durch den Anbau der Hinterachse, der Bremsen, des Triebsatzes und der Vorderachse, der Federung und der Stoßdämpfer, des Kühlers und der Räder zum fertigen Fahrgestell vervollständigt.

Dort, wo sich das Montageband der Karosserien und die Fertigungsstraße des Fahrgestells begegnen, wird die fertige Karosserie von ihrem bisherigen Transportgestell abgehoben und auf das Fahrgestell aufgeschraubt.

Bei der Schlußmontage des Wagens, die ebenfalls in einer Fließbandfertigung vor sich geht, werden die fehlenden Verbindungen zwischen dem Lenker und der Lenkung, dem Schalthebel und dem Getriebe hergestellt, die Scheinwerfer werden eingebaut und der Wagen verläßt die Fertigungsreihe. Anschließend werden die Sitze eingelegt und Wasser und Kraftstoff eingefüllt. In einer Berieselungsanlage muß das Fahrzeug einen Tropenregen über sich ergehen lassen, um festzustellen, ob es regendicht ist.

Und dann geht der F 9 auf seine erste Fahrt. Einfahrer, die den Wagen von Grund auf kennen, prüfen ihn ausgiebig auf seine Fahreigenschaft, die Wirkung seiner Bremsen, unzulässige Geräusche usw.

Wenn er von der Probefahrt zurückkommt, wird er gründlich gewaschen und der Poliererei übergeben. Fleißige Frauenhände geben dem Lack Hochglanz. Zum Schluß werden die Stoßstangen angeschraubt und das Reserverad und die zum Wagen gehörenden Werkzeuge werden eingepackt. Wenn die sehr kritische Endkontrolle überstanden ist, dann rollt der Wagen zum Werktor hinaus, bereit, seinem Besitzer Freude zu bereiten und ihm ein zuverlässiger Gefährte zu sein.





VON PROF. A. ORLIN UND PROF. D. WYRUBOW

Es gibt kaum einen Zweig der Volkswirtschaft, der ohne Verbrennungsmotoren auskommt. Im Transportwesen, zu Lande, zu Wasser und in der Luft, in der Energiewirtschaft, in der Landwirtschaft und im Bauwesen, überall arbeiten Verbrennungsmotoren. Die sowjetische Industrie stellt eine gewaltige Menge von Verbrennungsmotoren der verschiedensten Typen her. Allein die Leistung der Traktormotoren, die jährlich gebaut werden, übertrifft die Leistung des Dnepr-Wasserkraftwerkes um ein Mehrfaches.

Eine bedeutende Rolle in der Entwicklungsgeschichte der Verbrennungsmotoren spielt die russische Wissenschaft. Der erste Motor der Welt, der mit flüssigem Treibstoff arbeitete, wurde im Jahre 1879 von O. S. Kostowitsch, einem Matrosen der russischen Flotte, vorgeschlagen. In Rußland wurde im Jahre 1899 der erste Industriemotor gebaut, bei dem sich der Treibstoff durch die Wärme der im Zylinder verdichteten Luft entzündete und der mit Erdöl und Petroleum arbeitete. Im Jahre 1903 fuhr auf der Newa das erste Tankschiff der Welt, das durch einen Verbrennungsmotor angetrieben wurde. Im Jahre 1906 wurde im Werk „Russki disel" die originelle Konstruktion eines Zweitaktmotors entwickelt, dessen Prinzip vielen Konstruktionen moderner Zweitaktmotoren zugrunde liegt.

Bereits in den zwanziger Jahren wurde eine Reihe von Spezialforschungsinstituten geschaffen, die heute über hochqualifizierte Fachleute und eine reichhaltige, moderne Ausrüstung verfügen.

Gleichzeitig entwickelte sich die Forschungsarbeit auch in den entsprechenden Laboratorien der höheren technischen Lehranstalten und, was besonders wichtig ist, in Laboratorien, die unmittelbar in der Produktion, in den Motorenwerken geschaffen wurden.

Die breite Entfaltung der wissenschaftlichen Forschungsarbeit, wie sie nur in einem sozialistischen Staat möglich ist, war ein entscheidender Faktor für die großen Produktionserfolge der sowjetischen Werke.

Wodurch zeichnet sich der Verbrennungsmotor vor den anderen Arten von Motoren aus? Welchen Vorzügen verdankt er seine weite Verbreitung in der Volkswirtschaft?

Geringes Gewicht, geringe Ausmaße, ständige Betriebsbereitschaft und ein hoher Wirkungsgrad, der den Wirkungsgrad der Dampfmaschinen (in Anlagen geringerer Leistung) um ein Vielfaches übertrifft — das sind Eigenschaften, die den Verbrennungsmotor für das Transportwesen so geeignet machen. Diese Eigenschaften waren es auch, die es dem Menschen ermöglichten, den „fünften Ozean" zu erobern — Flugzeuge zu bauen, die schwerer sind als die Luft.

Man hört oft die Frage, warum neben den Verbrennungsmotoren auch heute noch andere Kraftmaschinen gebaut werden, obwohl sie meistens durchaus nicht so gute Eigenschaften aufweisen, z. B. Dampfmaschinen. Die Erklärung ist darin zu suchen, daß die Verbrennungsmotoren neben den erwähnten Vorzügen auch beträchtliche Mängel haben. Ihr Hauptmangel besteht darin, daß sie teuren flüssigen oder gasförmigen Treibstoff benötigen. Im Zylinder des Motors einen festen Stoff zur Entzündung zu bringen, der nach der Verbrennung Asche zurückläßt, wäre unwirtschaftlich. Diese Asche lagert sich an den Wänden des Zylinders ab, in dem sich der Kolben bewegt, so daß der Motor bald unbrauchbar würde. Deshalb werden Dampfmaschinen geringer und mittlerer Leistung, die zwar nicht so wirtschaftlich sind wie die Verbrennungsmotoren und auch mehr Platz einnehmen; jedoch mit billigen festen Brennstoffen arbeiten, auch heute noch im Eisenbahnverkehr verwendet. Die vollständige Umstellung des Eisenbahnverkehrs auf Diesellokomotiven wäre unzweckmäßig, da die flüssigen Treibstoffe dort gebraucht werden, wo sie nicht durch feste ersetzt werden können. Der zweite Mangel besteht darin, daß es rein technisch gesehen, nicht ratsam ist, Motoren mit großer Leistung zu bauen.

Alle Motoren enthalten Teile, die eine hin- und hergehende Bewegung ausführen, wodurch Spannungen im Material entstehen.

Aus diesem Grunde sind die Leistungen moderner Verbrennungsmotoren in den meisten Fällen nicht größer als einige tausend PS und erreichen nur in Versuchskonstruktionen 50 000 bis 70 000 PS. Für große Kraftwerke werden jedoch Anlagen mit einer Leistung von 100 000 kW und mehr benötigt. Bei solchen Leistungen sind die Dampfkraftmaschinen (Turbinen), die mit hochgespanntem Dampf arbeiten, kaum weniger wirtschaftlich als die Verbrennungsmotoren, während sie bei kombinierter Energie- und Wärmeerzeugung sogar eine größere Wirtschaftlichkeit aufweisen. Es besteht deshalb kein Grund, die in den großen Kraftwerken arbeitenden Dampfturbinen, für die der Dampf in Kesseln erzeugt wird, die mit festen Brennstoffen geheizt werden, gegen Verbrennungsmotoren auszutauschen.

Man kann heute genau angeben, auf welchen Gebieten die besten Möglichkeiten für eine rationelle Anwendung von Verbrennungsmotoren bestehen. Dazu gehören in erster Linie der Kraftfahrzeugverkehr und überhaupt alle Maschinenanlagen, die unabhängig sein müssen (d. h. nicht mit fremden Energiequellen verbunden sein dürfen). Hierzu gehören vor allen Dingen die landwirtschaftlichen Maschinen. Deshalb wird ein großer Teil der Maschinen für die landwirtschaftlichen Feldarbeiten durch Dieselmotoren angetrieben.

Bei der Mechanisierung der schweren, kraft- und zeitraubenden Arbeiten stützt man sich ebenfalls vornehmlich auf Dieselmotoren. So erhält z. B. der Straßenbau, der oft weit von den Energiequellen entfernt durchgeführt wird, Maschinen, die von Dieselmotoren angetrieben werden. Die grandiosen Bauten der Wasserkraftwerke und Bewässerungssysteme benötigen ebenfalls einen riesigen Park von Baumaschinen mit Dieselmotoren.

Welche Möglichkeiten bestehen nun zur weiteren Vervollkommnung der Verbrennungsmotoren?

Bekanntlich hängt die Leistung eines Motors davon ab, wieviel Treibstoffgemisch im Zylinder je Zeiteinheit verbrannt werden kann. Deshalb muß man, wenn man eine höhere Motorleistung bei gleichem Zylinderinhalt erreichen will, ent-

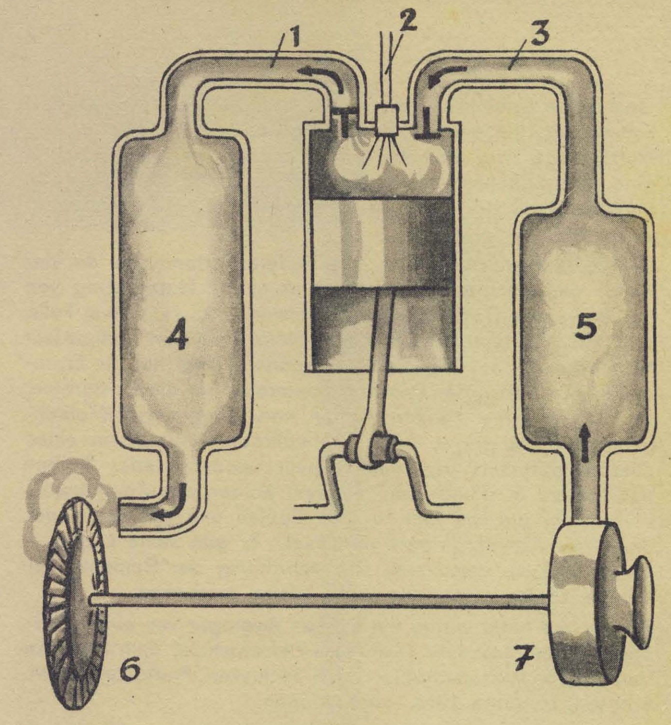
weder die „Ladung" des Zylinders vergrößern, d. h. die Menge Treibstoffgemisch, die den Zylinder bei jedem Arbeitshub füllt, oder die Zahl der Arbeitshübe je Zeiteinheit erhöhen. Bei der Vervollkommnung der Motoren verfolgt man beide Richtungen.

Neue Motorentypen werden mit immer höheren Drehzahlen hergestellt. Mit höherer Drehzahl wächst auch die Leistung des Motors, denn in den Zylindern verbrennt ja je Zeiteinheit eine größere Anzahl von „Treibstoffportionen". Einer weiteren Leistungssteigerung durch Erhöhung der Drehzahl steht jedoch die Tatsache im Wege, daß das Treibstoffgemisch nicht so schnell den ganzen Hubraum ausfüllen kann. Die Zahl der Arbeitshübe je Zeiteinheit erhöht man auch, wenn man vom Viertakt- zum Zweitaktverfahren übergeht. Die Theorie des Zweitaktverfahrens war aber bis vor kurzer Zeit stark vernachlässigt worden. Neuerdings wurden auf diesem Gebiet beachtliche Erfolge erzielt. Das Zweitaktverfahren, bei dem die Luftladung (oder das Betriebsgemisch) unter Druck durch eine Spezialspülpumpe zugeführt wird, hat jetzt sehr gute Zukunftsaussichten.

Die Größe der Treibstoffportion, die bei einem Mal verbrennt, hängt davon ab, wieviel Luft in den Zylinder gebracht werden kann. Die Menge der am Verbrennungsprozeß beteiligten Luft kann nur vergrößert werden, indem man vom Ansaugen dazu übergeht, dem Zylinder Luft zuzuführen, die vorher in einer besonderen Pumpe – dem Kompressor – vorverdichtet worden ist. Dieses Kompressorverfahren fand zuerst nur für Flugzeugmotoren Verwendung, denn in großer Höhe, wo die Luft dünner ist als auf der Erdoberfläche, „erstickte" der Motor. Gegenwärtig findet das Kompressorverfahren auch bei anderen Motoren immer mehr Anwendung. Dadurch kann die Leistung des Motors auf das 1,5- bis 2fache gesteigert werden. Eine äußerst wichtige Aufgabe ist auch die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Motoren. Einer der Wege zur Lösung dieser Aufgabe besteht darin, vor der Verbrennung die Verdichtung des Treibstoffgemisches im Zylinder zu erhöhen. Gerade in der erhöhten Verdichtung liegt auch der Grund dafür, daß Dieselmotoren wirtschaftlicher arbeiten als Vergasermotoren. Eine Erhöhung der Verdichtung in Vergasermotoren wird durch das sogenannte Knallen verhindert, bei dem der Treibstoff nicht verbrennt, sondern augenblicklich explodiert, was zu einer schnellen Zerstörung des Motors führt. Es ist deshalb eine wichtige Aufgabe des Motorenbaus, eine Möglichkeit zur Verbrennung bei hoher Verdichtung zu finden, die das Knallen ausschließt.

Die Anwendungsmöglichkeiten des Dieselmotors sind heute bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Weitere Vervollkommnung der Einspritzpumpe, Verbesserung der Bedingungen für die Bildung des Treibstoffgemisches aus Öl und Luft – das sind die Wege zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Dieselmotoren.

Interessant und vielversprechend ist die Schaffung von kombinierten Anlagen, die aus einigen Kolbenmotoren und Gasturbinen bestehen. Derartige Anlagen haben einen außerordentlich hohen Wirkungsgrad.



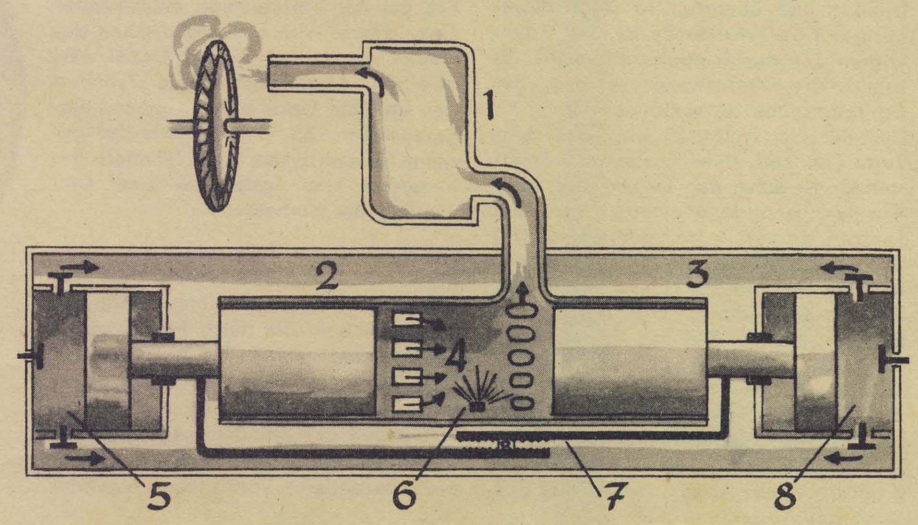
Eine kombinierte Anlage, bestehend aus einem Verbrennungsmotor und einer Gasturbine, die durch Auspuffgase des Motors angetrieben wird. Die Turbine treibt den Kreiselkompressor, der die Luft für den Ladedruck zuführt. Die Nutzleistung wird von der Motorwelle abgenommen.

1 Auspuffgase
2 Treibstoffzuführung
3 Luft
4 Sammelbehälter
5 Luftsammelbehälter
6 Turbine
7 Kompressor

Die zu einem solchen System gehörenden Elemente übertragen die Energie auf die Welle (Kolbenmotor, Gasturbine) oder erhalten sie von der Welle (Druckgebläse).

In einer kombinierten Anlage wird für das Gebiet mit hohen Arbeitsdrücken der Kolbenmotor und für das Gebiet mit niedrigen Arbeitsdrücken die Gasturbine verwandt. Der Kolbenmotor ist äußerst zuverlässig für die Arbeit bei geringem Gasvolumen. Die Gasturbine, die große Durchgangsquerschnitte besitzt, ist dagegen für die Arbeit bei großem Gasvolumen geeignet. Es ergibt sich hier von selbst der Gedanke, die beiden Aggregate zu einem System zu vereinen. Im Kolbenmotor verbrennt der Treibstoff und die Gase bewegen durch ihre Ausdehnung den Kolben. In der Gasturbine wird die Energie der Gase verwertet, die sich bei niedrigen Temperaturen und Drücken ausdehnen.

Man kann sich auch eine kombinierte Anlage vorstellen, die aus einem Kolbenmotor besteht, dessen Auspuffgase in die



Eine andere Variante der kombinierten Anlage. Der Motor treibt den Kompressor für den Ladedruck, die Nutzleistung wird von der Welle der Gasturbine abgenommen.

1 Sammelbehälter
2 Luftsammelbehälter
3 Luftsammelbehälter
4 Zylinderraum
5 Kompressorraum
6 Treibstoff
7 Sychronisationszüge
8 Kompressorraum

Gasturbine geleitet werden. Die Gasturbine treibt den Kreiselkompressor, der die Luft für den Kolbenmotor verdichtet. Die Nutzleistung wird von der Welle des Motors abgenommen. Eine derartige kombinierte Anlage hat große Aussichten, im Verkehr zu Wasser und zu Lande weitgehend Verwendung zu finden.

Sehr aussichtsreich ist auch eine andere Variante, bei der der Motor den Kompressor treibt, während die Nutzleistung von der Welle der Gasturbine abgenommen wird. In diesem Falle gibt das Aggregat, das aus dem Motor und dem Kompressor besteht, selbst keine Energie ab, sondern dient nur als Erzeuger des Betriebsgases (Motorgasgenerator) für die Gasturbine. In diesem Falle können Motor und Kompressor (Kolbengebläse) recht gut zu einer einheitlichen Konstruktion eines Dieselkompressors zusammengestellt werden: jeder Kolben des Motors ist unmittelbar mit dem Kolben des Kompressors verbunden, der die Luft für das Spülen und für den Ladedruck des Arbeitszylinders verdichtet. Es gibt keine Lager, in denen Verluste entstehen. Die Anordnung der Elemente der Anlage kann auf verschiedenste Weise geschehen.

Zum ersten Male wurde ein solches Aggregat von einem Mitarbeiter der Moskauer Technischen Hochschule, dem heutigen Verdienten Wissenschaftler und Techniker Professor A. M. Schelest, im Jahre 1913 vorgeschlagen.

Der Vorzug des mechanischen Gasgenerators gegenüber dem gewöhnlichen mehrzylindrigen Kolbenmotor besteht darin, daß jeder Generator selbständig arbeiten kann. Wenn man mehrere Aggregate verwendet, braucht man sie nicht miteinander zu verbinden, die Arbeit der ganzen Anlage wird zuverlässiger und die Zylinder des Kolbenmotors stehen durch ein „biegsames" Gassystem miteinander in Verbindung anstatt durch eine starre Kurbelwelle, deren ungenügende Haltbarkeit die Ursache schwerer Maschinenschäden sein kann. Wenn es gelingt, für die Konstruktion einzelner Elemente dieses kombinierten Motors eine gute Lösung zu finden, wird er in den verschiedensten Gebieten der Technik Verbreitung finden.

Man muß auch die kombinierten Anlagen betrachten, bei denen die Leistung sowohl von der Welle des Motors als auch von der Welle der Gasturbine abgenommen werden kann, die miteinander durch eine Zahnradübertragung verbunden sind. Bei geringer Belastung des Motors und beim Anlassen kann die Turbine abgeschaltet werden.

Derartige Systeme gestatten die Ausnutzung der Energie der Auspuffgase, die in den gewöhnlichen Verbrennungsmotoren nicht nutzbar gemacht werden kann. Aber es gibt auch noch einen anderen Weg zur Nutzbarmachung dieser Energie.

Daß die Größe der Auspuffrohre auf die Arbeit des Motors einen Einfluß ausübt, ist schon seit langem bekannt. Besonders äußert sich dieser Einfluß bei Zweitaktmotoren, bei denen Auspuff und Ansaugen eine Zeitlang gemeinsam erfolgen, d. h. bei gleichzeitig geöffneten Auspuff- und Ansaugkanälen. Dabei wird der Zylinder von einer besonderen Spülpumpe mit Luft (oder mit dem Gemisch) versorgt. Bereits vor 35 Jahren zeigten in dem Werk „Russki disel" angestellte Experimente, daß man das Füllen des Zylinders mit Luft ohne Spülpumpe, allein durch Ausnutzung gewisser dynamischer Erscheinungen in den Strömen der Auspuffgase bei ihrem Austritt aus dem Zylinder erreichen kann.

Die Wirkungsweise solcher Motoren ist etwa folgende.

Nach dem Öffnen der Auslaßvorrichtungen rufen die Gase, die aus dem Zylinder hinausdrängen, im Auspuffrohr eine Welle erhöhten Druckes (Verdichtung) hervor, während hinter ihnen im Zylinder Unterdruck entsteht. In diesen Unterdruckraum wird die Ladung hineingesaugt. Der schnell durch das Auspuffrohr entweichende Gasstrom bildet sozusagen den Kolben, der die neue Ladung in den Zylinder einsaugt.

Das Problem der Schaffung eines Motors ohne Spülpumpe ist sehr aktuell. Leider wird bei Motoren für Transportmaschinen die Anwendung dieses Prinzips durch den großen Drehzahlbereich erschwert, mit denen diese Motoren arbeiten. Es ist zweckmäßig, dieses Problem in erster Linie für ortsfeste Motoren und Traktormotoren zu lösen, deren Drehzahlen nicht so stark schwanken.

Übersetzt aus „ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ" (Technik für die Jugend) Heft 2, 1953

DER ZWEITAKT-SCHIFFSDIESELMOTOR

Der wichtigste Teil dieses Motors ist der Zylinder, in dem der flüssige Treibstoff verbrannt wird. Der Hubraum des Zylinders befindet sich zwischen dem Zylinderdeckel (1) und dem Kolbenboden (2). Der Kolben bewegt sich im Zylinderraum (3). Er ist durch eine Pleuelstange (4) mit der Kurbel (5) verbunden und überträgt so seine Bewegung auf die Kurbelwelle (6), die in den Lagern (7) des Fundamentrahmens (8) ruht. Die Kurbelwelle ist mit der Schiffsschraube (9) verbunden.

Der flüssige Treibstoff wird aus dem Tank (10) von einer Niederdruck-Treibstoffpumpe durch den Treibstoffilter zum Ausgleichbehälter gepumpt. Von hier spritzen Hochdruck-Treibstoffpumpen (11) den Treibstoff unter 300 bis 400 Atmosphären Druck durch Düsen (12) in den Zylinder des Motors.

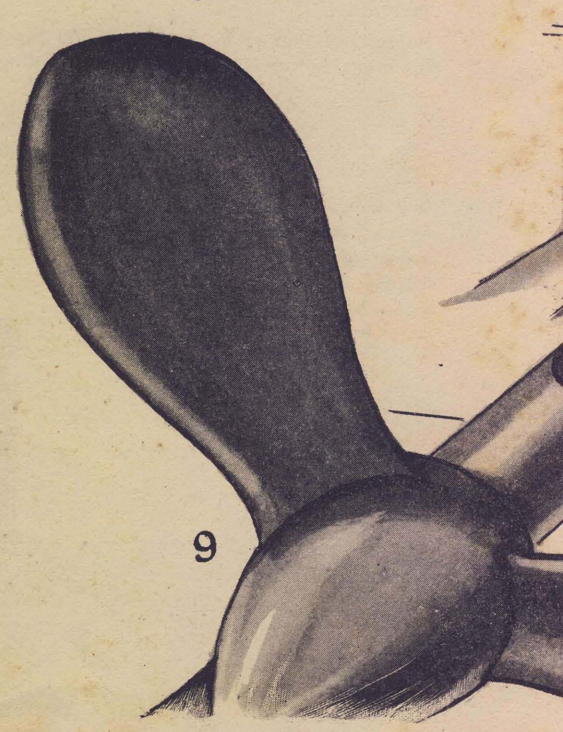
Bei der tiefsten Stellung des Kolbens im Zylinder sind die Spül- und Auslaßschlitze (13 und 14) geöffnet. Die Luft, die durch das Gebläse dem Luftsammelbehälter (15) zugeführt wird, tritt in den Zylinder ein, treibt die Verbrennungsprodukte in den Abgassammler (16) und durch das Auspuffrohr nach außen.

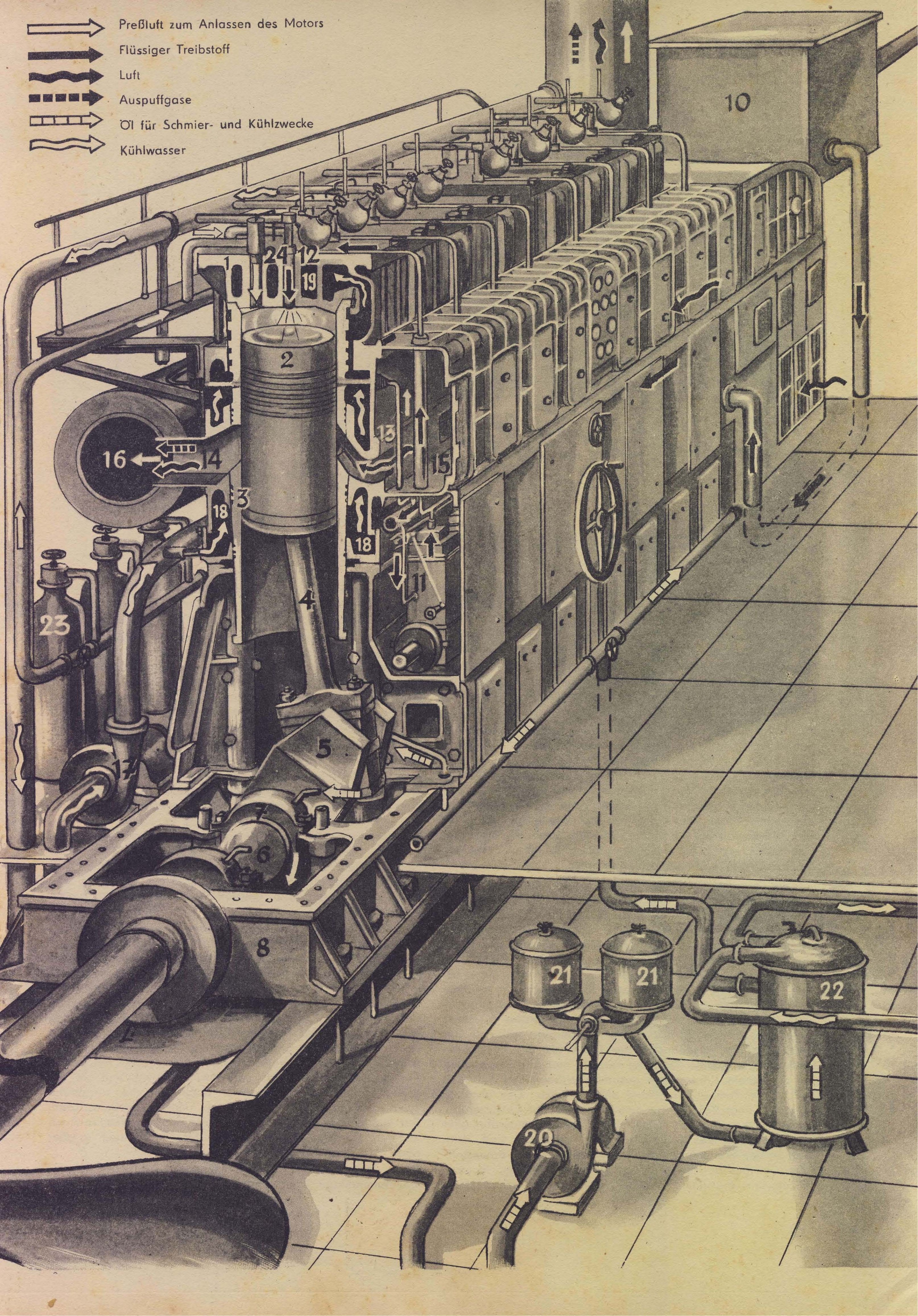
Bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens werden zuerst die tiefergelegenen Spülschlitze und dann die Auslaßschlitze des Zylinders verschlossen. Die im Zylinder verbleibende Luft wird durch den Kolben auf 20 bis 40 Atmosphären verdichtet, wobei ihre Temperatur auf 500 bis 600 °C steigt. Im Augenblick der höchsten Stellung des Kolbens wird der Treibstoff in den Zylinder eingespritzt und entzündet sich.

Die bei der Verbrennung entstehenden Gase dehnen sich aus und drücken den Kolben wieder nach unten. Dabei werden die Auslaßschlitze des Zylinders frei, und die Gase strömen in den Abgassammler. So vollzieht sich der gesamte Arbeitszyklus im Zylinder des Motors in zwei Takten bei einer Umdrehung der Kurbelwelle.

Zur Kühlung der Teile, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind, besitzt der Motor eine Wasserkühlung. Aus den Wasserkühlern, die durch Meereswasser gekühlt werden, treibt die Wasserpumpe (17) das kalte Wasser in die Wassermäntel der Zylinder (18) und in die Höhlungen der Zylinderdeckel (19). Die Kolben werden mit Öl gekühlt, das durch eine besondere Vorrichtung zugeführt wird.

Das Schmieren der sich reibenden Teile und Mechanismen des Motors besorgt ein Schmiersystem, das aus einem Schmierölbehälter, einer Pumpe (20), Filtern (21), und Kühlern (22) besteht. Das Anlassen des Motors geschieht durch Preßluft, die durch das Einlaßventil (24) aus Preßluftflaschen (23) in den Zylinder eingelassen wird.





Preßluft zum Anlassen des Motors
Flüssiger Treibstoff
Luft
Auspuffgase
Öl für Schmier- und Kühlzwecke
Kühlwasser
1
2
3
4
5
6
7
8
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24



ÜBER WÄRMEKRAFTMASCHINEN VON DIPL.-ING. E. BUSCH

Die Wärmekraftmaschinen stellen heute die Hauptenergiequelle unserer technischen Arbeit dar. Sie haben die Aufgabe, die beim Verbrennungsprozeß entstehende Wärme in mechanische Arbeit umzuwandeln. Dieser Vorgang wird möglich gemacht durch die Eigenschaft der Gase, unter Aufnahme von Wärme einen hohen Druck anzunehmen und bei darauffolgender Ausdehnung unter Leistung äußerer Arbeit einen Teil der aufgenommenen Wärme in mechanische Arbeit umzuwandeln.

Wie alle Größen, mit denen man in der Technik arbeitet und rechnet, muß auch die Wärme gemessen werden. Die Maßeinheit für die Wärmemenge ist die Kalorie. Das ist die Wärmemenge, die erforderlich ist, um ein Kilogramm Wasser von 14,5 auf 15,5 Grad zu erwärmen. Bei der Umwandlung von Wärme in mechanische Arbeit kann die Wärmemenge von einer Kalorie eine Arbeit von 427 mkg leisten; d. h. für jede Wärmeeinheit, die verbraucht wird, kann die Maschine eine Arbeit von 427 mkg leisten. Diese Arbeit wird als der Arbeitswert der Wärmeeinheit bezeichnet.

Da die gesamte Verbrennungswärme der Kohle oder des Treibstoffes, wenn von den unvermeidlichen Verlusten abgesehen wird, von dem Wasserdampf oder den Verbrennungsgasen aufgenommen wird, müßte, nach dem Gesetz von der Erhaltung der Energie, die von der Maschine geleistete Arbeit gleich der wirklichen Wärmemenge in Kalorien $\times$ 427 mkg sein. Das ist aber nicht der Fall, da für die Umwandlung von Wärme in mechanische Arbeit noch ein weiteres Naturgesetz gilt, der sogenannte 2. Hauptsatz der Wärmelehre. Danach kann nur dann die Wärme restlos in Arbeit umgewandelt werden, wenn die Temperatur während der arbeitleistenden Ausdehnung der Gase bis auf den absoluten Nullpunkt sinkt. Darunter versteht man die Temperatur, bei der einem Körper sein gesamter Wärmeinhalt entzogen ist. Tiefere Temperaturen sind nicht möglich. Der absolute Nullpunkt liegt 273 ° unter dem Nullpunkt der Celsiusgrade. Da praktisch tiefere Temperaturen als die Lufttemperatur oder die Temperatur des Kühlwassers nicht erreichbar sind, kann auch in der Wärmekraftmaschine nur ein Teil der Brennstoffwärme in mechanische Arbeit umgewandelt werden. In einer vollkommen verlustlos arbeitenden Wärmekraftmaschine könnten daher theoretisch nur etwa 60 % der Wärme in Form von Nutzarbeit gewonnen werden. Praktisch können jedoch nur etwa 30 bis 40 % der Wärme nutzbar gemacht werden.

Nach 1800 beherrschte die Dampfmaschine fast die gesamte Krafterzeugung. In der Schiffahrt begann das Dampfschiff das Segelschiff zu verdrängen. Die Dampfeisenbahn wurde zu einem wichtigen Verkehrsmittel. Die später entstehenden Elektrizitätswerke arbeiteten mit Dampfmaschinen. Es schien damals, als hätte die Technik mit der Entwicklung der Dampfmaschine ihre höchste Vollkommenheit, einen gewissen Abschluß erreicht.

Das Gegenteil war aber der Fall. Nachdem die Dampfmaschine den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht hatte, setzte ein neuer Aufschwung des technischen Schaffens ein, der ganz neue Kraftmaschinen und neue Anwendungsgebiete für sie entstehen ließ. Diese Entwicklung ist heute noch nicht abgeschlossen. In der Dampfturbine entstand eine neue Form der Dampfkraftmaschine, wodurch sich der Dampfkraft neue Gebiete erschlossen. Die Verbrennungskraftmaschine ermöglichte die gewaltige Entwicklung des Kraftwagens und des Luftfahrzeuges und gewann für die Schiffahrt größte Bedeutung.

Alle Kraftmaschinen mit Ausnahme der Dampfturbine und der Verbrennungsturbine sind Kolbenkraftmaschinen. Ihre Bauart wird durch das Kurbelgetriebe bestimmt. Es bewirkt die Umwandlung der hin- und hergehenden Bewegung des Kolbens in die gleichförmige Drehbewegung der Kurbelwelle. Das Kurbelgetriebe besteht aus der Kurbelwelle mit der Kurbel, der Treibstange, der Gradführung und dem Kolben. Die Maschine kann einfachwirkend oder doppeltwirkend arbeiten je nachdem, ob nur auf einer oder auf beiden Kolbenseiten Arbeit geleistet wird. Verbrennungskraftmaschinen mit kleiner Zylinderleistung sind stets einfachwirkend, während sie bei großer Zylinderleistung vielfach doppeltwirkend ausgeführt werden. Dampfmaschinen arbeiten immer doppeltwirkend. Erst in neuester Zeit hat man versucht, einfachwirkende rasch laufende Dampfmotoren zu bauen. Ihre Entwicklung ist aber noch nicht abgeschlossen.

Durch den notwendigen Dampfkessel wird eine Dampfmaschinenanlage kompliziert und nimmt viel Raum in An-

spruch. Solange man ausschließlich mit Dampfkraft arbeiten mußte, war dieses ein Übel, das ständig mit in Kauf genommen werden mußte. Daher konnten sich Kraftwagen und Flugzeuge nicht entwickeln. Sie brauchten eine anders geartete Antriebsmaschine mit wesentlich geringerem Leistungsgewicht. Schon vor über 100 Jahren wurden in England Versuche mit Dampfkraftwagen ausgeführt, die aber wieder aufgegeben werden mußten.

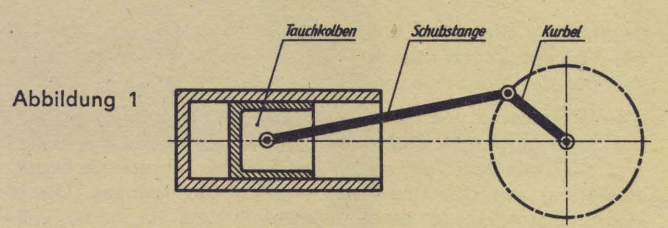
Die mögliche Leistung der Dampfmaschine wird durch die Abmessungen des Zylinders begrenzt. Die höchste Leistung, die in einem Zylinder der Dampfmaschine erreichbar ist, beträgt etwa 4000 PS. Mit der Dampfturbine dagegen sind Einzelleistungen bis zu 100 000 PS möglich. Die Dampfturbine hat Drehzahlen von 4000 bis 10 000 in der Minute, während mit Dampfmaschinen normaler Bauart nur Drehzahlen von 200 bis 300 U/min erreicht werden. Da die elektrischen Stromerzeuger mit hohen Drehzahlen arbeiten, ist die Dampfturbine für ihren Antrieb besonders geeignet.

Der Dieselmotor ist ein für die Schiffahrt besonders gut geeigneter Antriebsmotor. Da er keinen Dampfkessel und keine Kohlenbunker benötigt, werden Räume frei, die für andere Zwecke verfügbar sind. Der Treibstoff läßt sich ohne Schwierigkeit in Räumen unterbringen, die für andere Zwecke nicht benutzbar sind, z. B. im doppelten Schiffsboden.

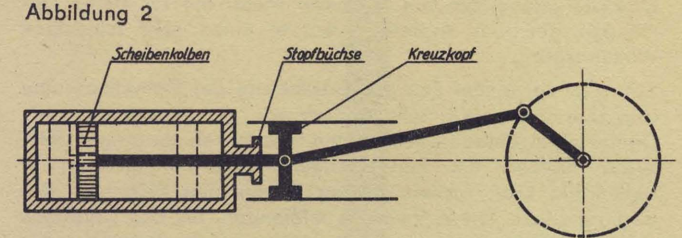
Für den Großschiffsantrieb benutzt man heute vorwiegend die Dampfturbine und für Mittel- und Kleinschiffe den Dieselmotor. Natürlich wird der Dieselmotor die Dampfmaschine aus dem Schiffsantrieb nicht vollständig verdrängen; auch in Zukunft wird man noch Dampfschiffe bauen. Die Dampfmaschine hat eine günstigste Drehzahl von 100 bis 200 U/min, was sich mit der wirtschaftlich günstigsten Drehzahl der Schiffsschraube deckt. Ferner ist die Dampfmaschine sehr leicht umsteuerbar, was für den Schiffsantrieb von großer Bedeutung ist. Beim Dieselmotor ist die Umsteuerung wesentlich schwieriger, während die Dampfturbine sich überhaupt nicht umsteuern läßt. Der wirtschaftliche Schiffsantrieb in Dieselmotor und Dampfturbine erfordert infolge der hohen Drehzahl dieser Maschinen Zahnradvorgelege, während die Dampfmaschine unmittelbar die Schiffsschraube antreiben kann.

Wie man sieht, wird die Dampfmaschine auf vielen Gebieten mehr und mehr verdrängt. Nur im Eisenbahnwesen hat die Kolbendampflokomotive ihre Bedeutung beibehalten. Soweit nicht der elektrische Betrieb eingeführt ist, beherrscht sie nach wie vor den Schienenverkehr. Für den Lokomotivbetrieb hat die Kolbendampfmaschine einige besondere wertvolle Eigenschaften. Die Lokomotive braucht eine Maschine, die gleich gut vorwärts und rückwärts läuft und sich leicht umsteuern läßt; sie muß auch bei geringer Drehzahl ihre höchste Arbeit entwickeln können, z. B. beim Befahren großer Steigungen; sie muß sehr betriebssicher und unempfindlich gegen Witterungseinflüsse sein, da sie jedem Wind und Wetter preisgegeben ist. Diese Bedingung erfüllt keine Kraftmaschine besser als die Kolbendampfmaschine, daher wird auch in Zukunft voraussichtlich trotz Dampfturbine und Dieselmotor die Kolbendampflokomotive das Feld behaupten. Nur die elektrische Lokomotive weist die gleichen Eigenschaften auf und hat dabei noch den weiteren Vorteil, daß der elektrische Betrieb bedeutend größere Zugkräfte und Geschwindigkeiten ermöglicht. Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Eisenbahnbetriebes ist aber an die Erzeugung billiger Elektroenergie gebunden.

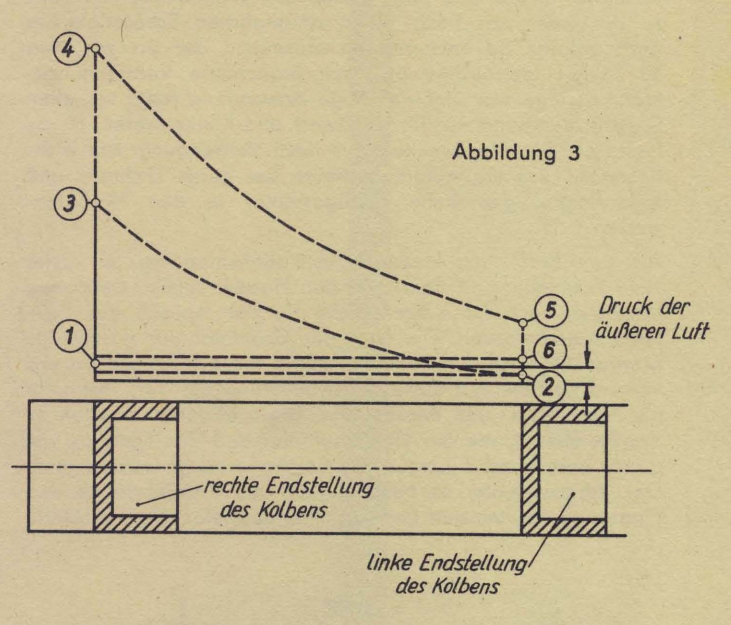
Bei Dampfantrieb verbrennt der Brennstoff unter dem Dampfkessel, während der im Kessel erzeugte hocherhitzte Wasserdampf seine Energie an die Kolben der Maschine abgibt. Da es darauf ankommt, die Wärme des Brennstoffes auf hochgespannte Gase zu übertragen, lag der Gedanke nahe, den Brennstoff unmittelbar im Zylinder der Maschine zu verbrennen und die Verbrennungsgase des Brennstoffes selber zum Antrieb des Kolbens zu benutzen. Dieser Gedanke führte zur Entwicklung der Verbrennungskraftmaschinen. Dampfmaschine und Verbrennungskraftmaschine können mit den gleichen Brennstoffen angetrieben werden. Nur verbrennt beim Dampf-



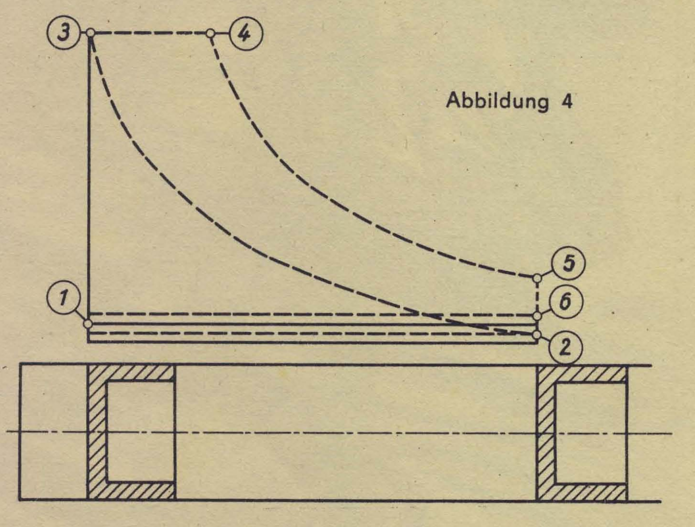
Einfachwirkende Anordnung



Doppeltwirkende Anordnung



Theoretisches Kolbenweg-Druckdiagramm eines Viertakt-Gas- oder Vergasermotors
1—2 Ansaugen, 2—3 Verdichtung, 3—4 Verbrennung und Druckanstieg, 4—5 Ausdehnung und Arbeitsleistung, 5—6 Druckausgleich, 6—1 Ausschub der restlichen Verbrennungsgase



Theoretisches Kolbenweg-Druckdiagramm eines Dieselmotors. 1—2 Ansaugen, 2—3 Verdichtung, 3—4 Brennstoffeinspritzung, 4—5 Ausdehnung, 5—6 Druckausgleich, 6—1 Ausschub der restlichen Verbrennungsgase

antrieb der Brennstoff unter dem Dampfkessel, während bei der Verbrennungskraftmaschine der Brennstoff unmittelbar im Zylinder der Maschine verbrennt.

Eine Zwischenlösung des Problems der Verbrennungskraftmaschine ist der Heißluftmotor. Hier erhitzt der verbrennende Treibstoff atmosphärische Luft. Die hierbei auftretende Drucksteigerung der Luft dient zum Antrieb des Kolbens. Dieser Heißluftmotor wurde wenig hergestellt und ist heute vollständig verschwunden. So einfach diese Lösung auch für den ersten Augenblick erscheint, so wenig hat sie sich praktisch als brauchbar erwiesen. Infolge der geringen erreichbaren Drucksteigerung der Luft ist dieser Motor nur für kleine Leistungen geeignet. Außerdem hat er einen sehr schlechten Wirkungsgrad.

Schon in der ersten Zeit der Entwicklung der Dampfmaschine versuchte man, Wärmekraftmaschinen zu bauen, die den Dampfkessel entbehrlich machten. Die ersten derartigen Versuche wurden mit Pulverkraftmaschinen durchgeführt, in denen die Kraft explodierenden Pulvers den Kolben in Bewegung setzte. Diese Versuche mißlangen. Als das Leuchtgas zur städtischen Beleuchtung eingeführt wurde, begannen die Versuche, dieses Gas zum Antrieb von Wärmekraftmaschinen zu benutzen, was nach vielen anfänglichen Schwierigkeiten auch gelang. So entstand der Gasmotor, der bis vor etwa 50 Jahren die einzige praktisch brauchbare Verbrennungskraftmaschine war und vielseitige Anwendung fand, vor allen Dingen als Kleinmotor für Handwerk und Kleingewerbe. Heute findet er für diese Zwecke kaum noch Verwendung. Die wichtigste Art des Gasmotors ist heute der durch Gichtgas und Koksofengas getriebene Großgasmotor in den Hochofenwerken.

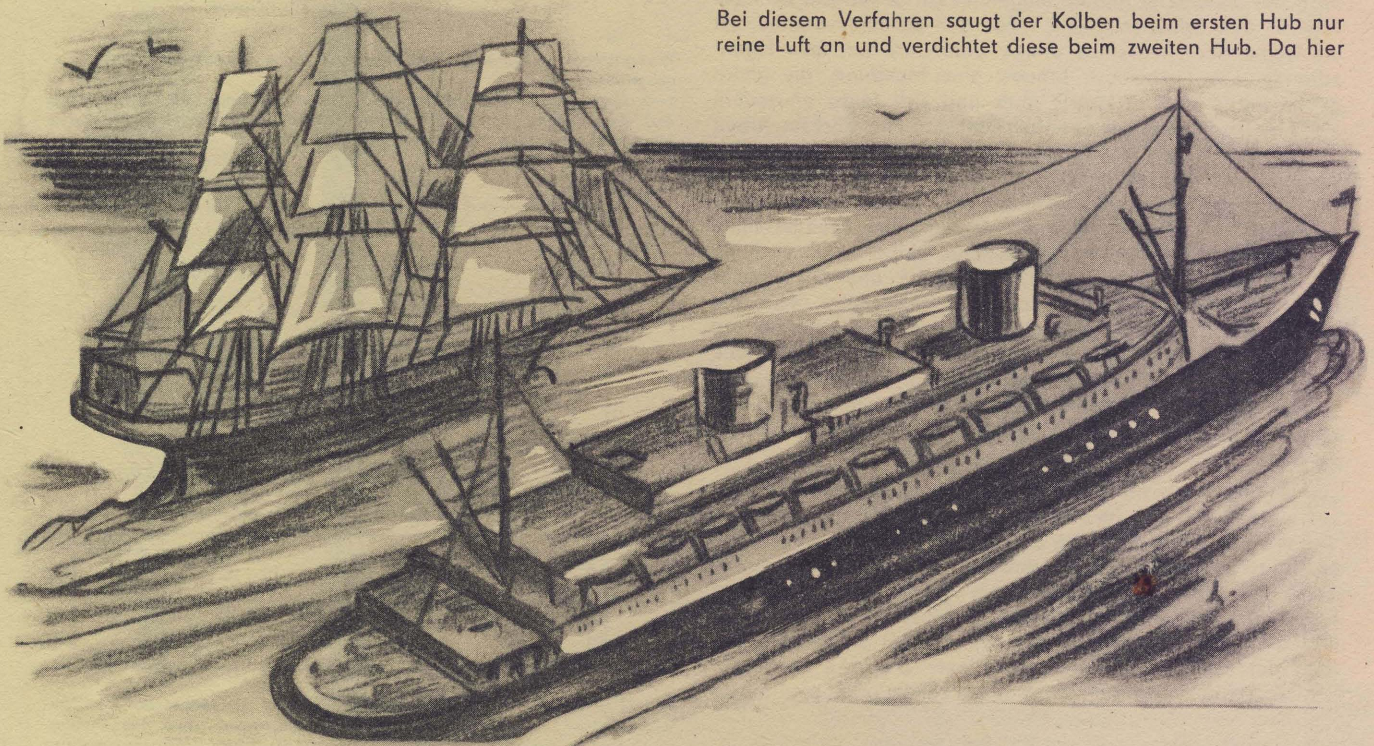
Als das Erdöl und dessen Destillationsprodukte, in erster Linie Petroleum und Benzin, in den Handel kamen, begannen Versuche, auch diese Brennstoffe für den Antrieb des Gasmotors zu benutzen. Da aber der Gasmotor nur gasförmige Brennstoffe verwerten konnte, mußten diese Flüssigkeiten erst vergast werden. Auf diese Weise entstand der Vergasermotor als Petrouleum- und Benzinmotor. Diese Motoren arbeiten im Prinzip ebenso wie der Gasmotor, nur daß das Treibgas erst durch Vergasung flüssiger Brennstoffe erzeugt werden muß. Der Vergasermotor ist heute der für die Kraftfahrzeuge und Flugzeuge am meisten benutzte Antriebsmotor. Als Treibstoffe benutzt man heute Benzin, Benzol und benzinartige Flüssigkeiten, die durch Hydrierung der Kohle gewonnen werden. Im Gas- und Vergasermotor erfolgt die Verbrennung des Gasluftgemisches explosionsartig, darum wurden diese Maschinen als Explosions- oder Verpuffungsmotoren bezeichnet. Der normale Vergaser- oder Gasmotor macht vier Hübe, nach denen sich die Vorgänge im Zylinder wiederholen. Beim ersten Hub wird ein Gasluftgemisch angesaugt, wobei der Druck im Zylinder etwas unter dem Druck der Außenluft liegt. Beim zweiten Hub wird dieses Gemisch verdichtet. Während der Kolbenumkehr wird dieses Gemisch durch einen elektrischen Funken entzündet, wobei die Temperatur des Gases auf etwa 3000 Grad Celsius und der Druck auf etwa 35 Atmosphären ansteigt. Beim dritten Hub dehnen sich diese Gase aus, wobei sie den Kolben vor sich herschieben und ihre Energie an diesen abgeben. Beim vierten Hub geht der Kolben wieder zurück und schiebt die Verbrennungsgase aus dem Zylinder hinaus. Bei dieser Arbeitsweise ist nur jeder vierte Hub ein Arbeitshub. Eine solche Maschine wird als Viertaktmotor bezeichnet.

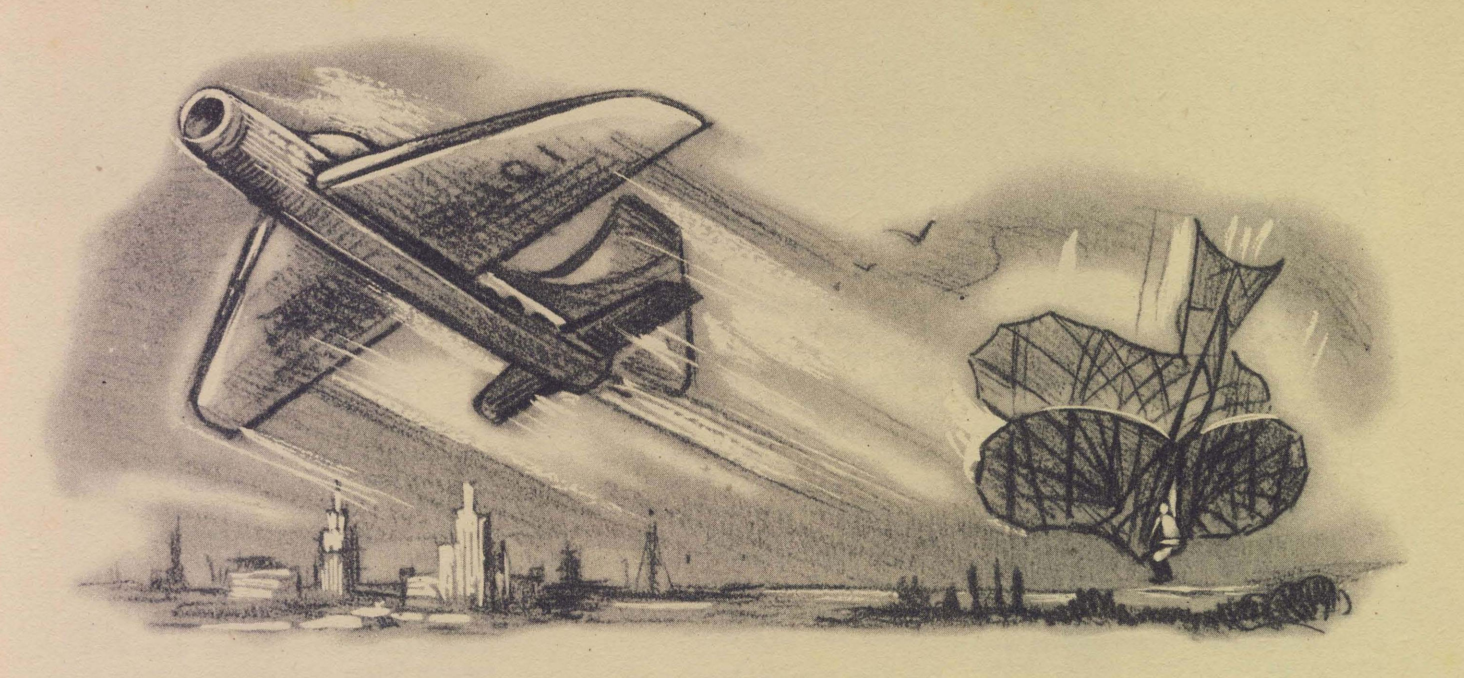
Die Vorgänge im Zylinder der Kolbenkraftmaschinen werden dargestellt durch das Kolbenweg-Druckdiagramm, in das man über den einzelnen Kolbenstellungen den im Zylinder herrschenden Druck aufträgt.

Wichtig ist die Verdichtung (Kompression) des Gasluftgemisches. Je höher der Druck am Ende der Kompression ist, um so besser ist der Wirkungsgrad des Motores. Nun kann aber die Verdichtung nicht beliebig hoch getrieben werden, weil sonst die während der Verdichtung auftretende Temperatur den Zündpunkt des Gasgemisches erreichen würde und Frühzündungen eintreten, die das Arbeiten des Motors in Frage stellen. Der Enddruck der Kompression darf daher nicht höher als etwa 15 Atmosphären sein. Ein höherer Kompressionsdruck, der für den Wirkungsgrad vorteilhaft wäre, läßt sich bei diesen Motoren nicht erreichen.

Da Benzin und Benzol sehr feuergefährlich und teuer sind, versuchte man Schweröle, die billiger und weniger feuergefährlich sind, zum Antrieb von Brennkraftmaschinen zu benutzen. Dabei stieß man aber auf große Schwierigkeiten, weil die Vergasung dieser Flüssigkeiten sich praktisch nicht durchführen ließ. Aber trotzdem gab man die Versuche nicht auf. Man versuchte das Öl in flüssigem Zustand in den Zylinder hineinzuspritzen. Aus zahlreichen, anfangs ergebnislosen Versuchen, entwickelte sich der Dieselmotor.

Bei diesem Verfahren saugt der Kolben beim ersten Hub nur reine Luft an und verdichtet diese beim zweiten Hub. Da hier





nur Luft verdichtet wird, können auch keine Frühzündungen auftreten und die Verdichtung kann wesentlich höher getrieben werden als beim Gas- und Vergasermotor. Man geht mit der Verdichtungsspannung bis auf 50 at. Hierauf beruht der höhere Wirkungsgrad des Dieselmotors. In diese infolge der hohen Verdichtung hocherhitzte Luft wird nun während eines Teiles des dritten Hubes der Brennstoff eingespritzt, wobei er sich an der hocherhitzten Luft entzündet und verbrennt. Da hier die Verbrennung nicht plötzlich, explosionsartig erfolgt, sondern sich entsprechend der Einspritzung auf einen Teil des Hubes verteilt, wobei der Druck im Zylinder annähernd gleich bleibt, wurde dieser Motor auch als Gleichdruckmotor bezeichnet. Ist die Einspritzung und damit auch die Verbrennung beendet, dehnen sich die Verbrennungsgase unter Abgabe ihrer Energie an den Kolben aus. Beim vierten Hub werden die Verbrennungsgase aus dem Zylinder hinausgeschoben.

Vergaser- und Dieselmotoren können auch nach dem Zweitaktverfahren arbeiten. In diesem Fall ist jeder zweite Hub ein Arbeitshub. Die Vorgänge des Ansaugens und Auspuffens gehen dann in wesentlich kürzerer Zeit während der Kolbenumkehr vor sich.

Alle Verbrennungskraftmaschinen werden heute unter dem Namen „Brennkraftmaschinen" zusammengefaßt. Die Bezeichnungen wie „Explosionsmotor, Gasmotor, Benzinmotor, Verpuffungsmotor, Gleichdruckmotor, Ölmotor" sind heute ersetzt durch die beiden Gruppen-Bezeichnungen „Ottomotor und Dieselmotor". Ottomotoren nennt man alle die Motoren, bei denen der Brennstoff in gasförmiger Form in den Zylinder gelangt und durch einen elektrischen Funken entzündet wird. Alle Brennkraftmaschinen dagegen, bei denen flüssiger Brennstoff in den Zylinder eingespritzt wird und sich ohne besondere Zündvorrichtung an der heißen Luft entzündet, heißen Dieselmotor.

Eine für alle Brennkraftmaschinen wichtige Einrichtung ist die Zylinderkühlung. Bei der Dampfmaschine ist diese nicht erforderlich, da die Dampftemperatur 450 Grad nicht überschreitet und sich bei dieser Temperatur die Festigkeit des Werkstoffes noch nicht ändert. Im Gegenteil, man schützt bei der Dampfmaschine sogar den Zylinder gegen Wärmeverlust, indem man seine Wandungen gut gegen Wärmedurchgang isoliert oder die doppelte Zylinderwandung mit Dampf beheizt. Im Gegensatz zur Dampfmaschine muß der Zylinder der Brennkraftmaschine künstlich gekühlt werden. Die hohe Temperatur der Verbrennungsgase würde die Zylinderwandungen bis zur Zerstörung der Maschine erhitzen. Hie. wendet man Luft- oder Wasserkühlung an. Bei feststehenden Motoren kommt nur die Wasserkühlung in Anwendung. Bei Fahrzeugmotoren verbindet man beide Arten der Kühlung, ohne daß eine die andere verdrängt.

Die den Ottomotor kennzeichnenden Maschinenteile sind der Vergaser, die Zündkerze und der Zündstromerzeuger. Die ersten beiden sind der empfindliche Teil des Ottomotors und gaben anfangs sehr oft zu Betriebsstörungen Anlaß. Heute aber steht bei sorgsamer Behandlung der Ottomotor an Betriebssicherheit den anderen Kraftmaschinen kaum nach.

Beim Dieselmotor ist die Zündung des Brennstoffes kein Problem, da diese von selbst an der hocherhitzten verdichteten Luft vor sich geht. Große Schwierigkeiten machte dagegen die Einspritzung des flüssigen Brennstoffes. Dies Problem war es, welches viele Jahre lang der Einführung des Dieselmotors in die Praxis im Wege stand. Der Brennstoff muß so fein verteilt sein, daß jedes Teilchen sofort an der Luft vollständig verbrennen kann. Die Teilchen müssen ferner solche Geschwindigkeit und Richtung erhalten, daß jeder Teil des Verbrennungsraumes von ihnen erreicht wird. Zuerst gelang es mit Hilfe von Preßluft und 60 at Druck, eine zufriedenstellende Einspritzung zu erhalten. Diese Maschinen erfordern einen besonderen Luftkompressor zur Erzeugung der Einblaseluft, solche Maschinen werden als Kompressor-Dieselmotoren bezeichnet.

Diese Art der Brennstoffeinspritzung eignet sich aber nur für Maschinen mit großer Zylinderleistung. Solange nur diese Art der Einspritzung bekannt war, konnten Dieselmotoren kleinerer Leistung nicht gebaut werden. Es bestand aber ein großes Bedürfnis nach einem Kleindieselmotor. Nach vieler Mühe gelang es, den kompressorlosen Dieselmotor zu bauen, der auch für kleine und schnellaufende Maschinen geeignet ist. Bei diesem Motor ist es gelungen, durch besondere Gestaltung des Verbrennungsraumes, auch ohne Preßluft, durch direkte Einspritzung des Öles eine einwandfreie und wirtschaftliche Verbrennung zu erreichen.

Eine besondere Eigenschaft aller Brennkraftmaschinen ist es, daß sie nicht von selber anlaufen können. Sie müssen erst durch äußere Kräfte auf eine bestimmte Drehzahl gebracht werden, bevor die Zündung einsetzt. Bei kleineren Motoren geschieht dies durch Andrehen mit der Hand. Beim Kraftwagen bedient man sich eines Elektromotors, der seinen Strom aus dem Akkumulator erhält. Große Motoren werden meist mit Preßluft angelassen. Sie laufen dann beim Anlassen während der ersten Umdrehungen als Preßluftmotor. Die Preßluft wird aus Stahlflaschen entnommen. Sie wird während des Betriebes durch einen mit der Maschine verbundenen Kompressor erzeugt.

ULTRASCHALL

Ein Schall, den wir nicht hören

Von GÜNTER KRAMM, Abiturient, Premnitz

Mag es auch geradezu paradox klingen, daß wir von einem „unhörbaren" Schall sprechen, aber so wie ultraviolettes Licht keinen Lichteindruck im Auge hervorruft, so ist der Ultraschall durch das menschliche Ohr nicht wahrzunehmen. Unser Ohr kann nur Töne, also Schwingungen von 18 000 bis 20 000 Wechsel (Hertz) pro Sekunde als Laut empfinden.

Der Schall beruht bekanntlich auf periodischen Verdichtungen und Verdünnungen des schalleitenden Mediums, d. h. auf einem Wellenvorgang. Ist die Schwingungszahl, also die Frequenz dieses Wellenvorgangs nun so hoch, daß der Schall über das Empfindungsvermögen des menschlichen Gehörorgans hinausgeht, so wird er von uns nicht mehr wahrgenommen, er ist also „unhörbar". Von Hunden, Fledermäusen, Nachtschmetterlingen und einigen anderen Tieren können diese höheren Schwingungen jedoch noch empfunden werden. Fledermäuse können sogar 40 000 Hz [1]) senden und empfangen, um sich mit deren Hilfe in völliger Dunkelheit zu orientieren. Aus der Praxis des Jägers ist sicher die „Hundepfeife" bekannt. Die sehr hohen Töne dieser für uns und das Wild nicht hörbaren Pfeife werden von den Hunden noch gut empfangen.

Ultraschall von 90 000 Hz läßt sich auch mittels sehr kleiner Stimmgabeln erzeugen. Ebenso bringen schwingende Stahlplättchen oder -saiten Ultraschallschwingungen hervor. Aber diese eben genannten mechanischen Erzeugungsverfahren können in der Technik nicht angewandt werden, da ihre Energien zu gering sind. Daher benutzt man elektrische oder magnetische Vorgänge für Ultraschallausstrahlungen.

Der Ultraschallsender

Die technische Anwendung des Ultraschalls ist noch sehr jung. Erst im Jahre 1917 wurde der erste brauchbare Ultraschallsender durch den fortschrittlichen französischen Physiker Langevin erbaut. Bei der Konstruktion seines Schallgebers griff er auf die 1880 gemachte Entdeckung des sogenannten piëzoelektrischen Effektes durch den französischen Physiker Pierre Curie zurück. Sein Experiment zeigte die sonderbare Erscheinung, daß sich durch Deformierung einer Quarzkristallfläche ein elektrisches Feld aufbaute. Änderte sich die Richtung der Deformierung [2]), z. B. Wechsel von Druck und Zug, so änderte sich gleichfalls das Vorzeichen der elektrischen Ladung. Im Ergebnis zeigte sich also, daß durch eine periodische Änderung der Deformierung sich der Kristall zu einer elektrischen Wechselspannungsquelle umbildete.

Langevin versetzte nun durch Umkehrung dieses direkten piëzoelektrischen Effektes einen derartigen Quarz mit Hilfe eines hochfrequenten Wechselfeldes so in Schwingungen, daß er Schallwellen sehr hoher Frequenzen an das umgebende Medium abgab. Bei zweckmäßiger Halterung, Einbettung in Öl oder Petroleum und Ausnutzung seiner Eigenschwingung ist der Quarz in der Lage, Schwingungen bis zu 5000 Millionen Hz zu erzeugen. In neuester Zeit ist es nun gelungen, den schwingenden Quarz durch einen keramischen Stoff zu ersetzen.

Die Kraft lautloser Töne

Betrachten wir einmal einen Laboratoriumsversuch, um die Wirkung der Ultraschallwellen kennenzulernen! Wenn wir ein mit Wasser gefülltes Gefäß auf eine derart schwingende Quarzplatte stellen, so dringen die Ultraschallwellen in das Wasser ein und erzeugen ein Aufwogen und Brodeln. Dabei kommt es in einem dunklen Raum zu einem Aufblitzen von Fünkchen und hellen Feuerkügelchen. Durch die aufwirbelnde Wirkung wird die Kohäsionskraft [3]) des Wassers überwunden, sein Gefüge wird auseinandergerissen. Dadurch entstehen Hohlräume, die sich mit der im Wasser befindlichen Luft füllen und elektrische Entladungen nach sich ziehen, die von ultravioletter Strahlung und von Ozonbildung [4]) begleitet werden. In der nun eintretenden Druckphase wird die Flüssigkeit wieder zusammengedrängt, wobei ein Momentandruck von etwa 10 000 Atm [5]) entsteht, der auf eine Strecke von 100 Moleküldurchmessern wirkt.

In der Chemie kommt es durch die Anwendung von Ultraschall zum Entstehen eines neuen Gebietes: der Schallchemie. Emulsionen, d. h. Gemische von Flüssigkeiten, wie z. B. Wasser und Öl, Wasser und Benzol oder Wasser und Quecksilber, lassen sich unter normalen Bedingungen nicht erreichen. Jedoch bilden sich nach dem Beschallen mit Ultraschall haltbare Emulsionen.

Sowjetischen Wissenschaftlern gelang es, die Bildung von Flüssigkeiten in einem festen Körper durch Ultraschall zu beschleunigen. Junge Weine altern durch Beschallung um viele Jahre; Nebel konnte sogar zur Auflösung gezwungen werden.

In sowjetischen Laboratorien wurden auch große Erfolge beim Waschen von Schafwolle erreicht. Die Behandlung mit scharfer Lauge, heißem Wasser und Desinfektionsmitteln erübrigt sich, so daß die Wolle in ihrem Wert steigt.

Sehr wertvoll für die Technik ist die störungsfreie Materialprüfungsmethode durch Ultraschall. Das Vorhandensein von Fehlern in Werkstücken kann nachgewiesen werden, weil Ultraschallwellen beim Auftreffen auf Luftspalte, Risse, Einschlüsse usw. fast völlig reflektiert, zumindest aber abgelenkt werden.

Durch ein geeignetes Verfahren der „Schalloptik" können die Strukturen des zu prüfenden Werkstückes durch die austretenden Schallstrahlen abgebildet werden. Ein so hergestelltes „Schallbild" ist besser als ein entsprechendes Röntgenbild, da sich durch die bei der Aufnahme wirkenden optischen Gesetze sogar Entfernungen innerhalb des Werkstückes bestimmen lassen und die Schallwellen auch größere Metallblöcke durchdringen können.

Für das Echolotverfahren [6]) in der Meerestiefenmessung und der Entfernungsbestimmung ist die Reflektion von Ultraschallwellen ein dankbarer Vorgang. Wie Eisberge sich in ihrer Ausdehnung feststellen lassen, so kann auch der genaue Standort von Fischschwärmen ermittelt werden.

Selbst Keimversuche zeigten gute Ergebnisse. Wenige Sekunden der Beschallung von Samen kurz vor dem Einlegen in das Erdreich genügten, um die feste Schale zu erweichen, ohne das Sameninnere zu beschädigen. Das Leben im Samen erwachte dadurch eher, weil der Trieb die erweichte Hülle leichter sprengen konnte. Noch ist das große weitverzweigte Anwendungsgebiet des Ultraschalls nicht restlos erforscht. Die nächste Zukunft wird durch weitere hervorragende Arbeiten unserer Wissenschaftler und Techniker noch bedeutsame Erkenntnisse offenbaren. Die von den Technikern unserer volkseigenen Industrie, besonders von den RFT-Werken entwickelten modernsten Ultraschallgeräte zeigen, daß dieser Weg bereits beschritten wird.

Im Jahre 1954 sind

5000 Ultraschallwaschmaschinen

herzustellen.

(Aus der Verordnung des Ministerrats der DDR über die Erhöhung und Verbesserung der Produktion von Verbrauchsgütern für die Bevölkerung.)

[1]) Hz = Hertz. Physikalische Maßeinheit. 1 Hz = 1 Schwingung in 1 s. 1000 Schwingungen in 1 s = 1 Kilohertz (kHz). 1000 kHz = 1 Megahertz (MHz).

[2]) Deformation = Formveränderung eines Körpers durch äußere Kräfte.

[3]) Kohäsion = Zusammenhaften der gleichen Teile desselben Stoffes.

[4]) Ozon = eine energiereiche Form des Sauerstoffes.

[5]) Atm = physikalische Atmosphäre. Gleicht dem Gewicht einer 760 mm hohen Quecksilbersäule.

[6]) Gemessen wird die Zeit zwischen der Aussendung eines kurzen Impulses und dem Eintreffen des Echos unter Annahme einer Schallgeschwindigkeit von 1500 m/s im Wasser.



„GEHIRNE“ AUS STAHL

VON DIPL.-ING. E. GEILING

(Fortsetzung)

Nachdem ihr im Heft 1/1954 einiges über die Anwendungsmöglichkeiten der Fakturiermaschine erfahren hattet, soll euch jetzt ihre Arbeitsweise erklärt werden.

Zum besseren Verständnis wollen wir den Arbeitsablauf bei der Ausfertigung einer einfachen Rechnung schildern: Unsere Maschine bekommt die Aufgabe, den Warenpreis von DM 12,25 mit 15 zu multiplizieren, da eine Menge von 15 Stück Ware geliefert wird. Anschließend muß der im Rechenwerk ermittelte Betragswert von DM 183,75 von der Maschine selbsttätig niedergeschrieben werden. Ebenso muß in dem Rechnungsvordruck ein bestimmter Text, sagen wir: die Warenbenennung, eingefügt werden.

Um diese Aufgabe zu lösen, wird zunächst der Schreibmaschinenwagen mit Hilfe des Dezimaltabulators dezimalrichtig in die Stückspalte des Rechnungsvordruckes gebracht. Dann werden nacheinander für die Niederschrift der Stückzahl die Zahlentasten „1“ und „5“ angeschlagen. Das hat zur Folge, daß die unter den Tasten angeordneten Kontakte geschlossen (Abb. 1) und damit gleichzeitig die Magnete für den Typenhebelantrieb, sowie die im gleichen Stromkreis liegenden Einstellmagneten für den Stellstückwagen unter Strom gesetzt werden. Dadurch gelangen einmal die eingetasteten Werte auf dem Formular zum Abdruck, zum anderen werden sie in einen Stellstückwagen eingetastet. Über diesen Stellstückwagen laufen sämtliche von den Zahlentasten angeschlagenen Zahlenwerte, um dann anschließend in irgendeiner Form ins Rechenwerk weiter geleitet zu werden. Nach jedem Übernahmevorgang aus dem Stellstückwagen werden die in diesem eingestellten Werte gelöscht, und damit wird der Wagen für die Aufnahme eines neuen Wertes frei.

Ist der Werteabdruck erfolgt, dann wird beim Weitertransport des Papierwagens von der Steuerschiene ein Stromstoß ausgelöst, der die Übernahme des Wertes in das Multiplikandenwerk bewirkt (Abb. 2).

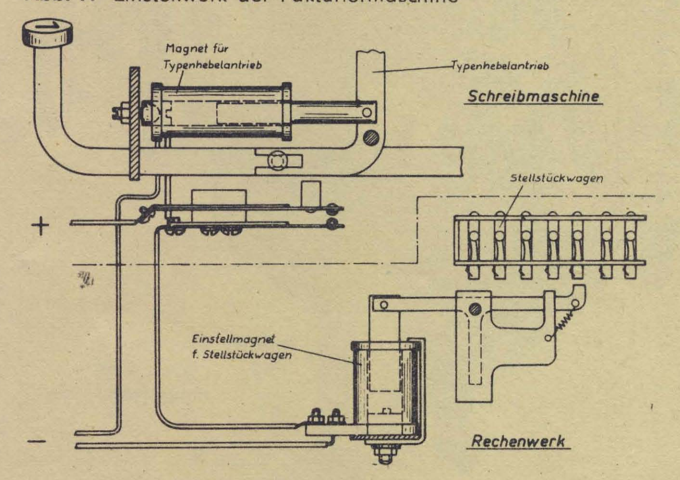
Hat das Multiplikandenwerk den Wert „15“ übernommen, dann wird der Dezimaltabulator erneut betätigt und damit der Schreibmaschinenwagen in die Preisspalte gebracht. In diese muß der Wert „12,25“ seinen einzelnen Ziffern entsprechend nacheinander eingeschrieben werden. Gleichzeitig wird der Wert aber auch im Stellstückwagen eingestellt.

Ein erneuter Stromstoß der Steuerschiene beim Weiterrücken des Papierwagens veranlaßt, daß der niedergeschriebene Wert „12,25“ bei gleichzeitiger Löschung im Einstellwagen in das Multiplikatorwerk geleitet wird.

So ist also der Multiplikator übernommen worden. Jetzt erfolgt, ebenfalls von der Steuerschiene aus, die Einschaltung des Rechenwerkes. Ohne weiteres Zutun des die Maschine bedienenden Menschen wird nun das Produkt aus 15 $\times$ 12,25 gebildet. Das geschieht so, daß der Wert „15“ (von der Einerstelle aus beginnend) in der Einerstelle mit „5“, in der Zehnerstelle mit „2“, in der Hunderterstelle mit „2“ und in der Tausenderstelle mit „1“ multipliziert wird. Dabei bildet sich als Ergebnis der Wert „183,75“ im Produktenwerk (Abb. 3). Dieser Wert wird nun in einen Kontaktsatz der Abfühlvorrichtung des Produktenwerkes übertragen.

Während die Multiplikation selbsttätig erfolgt, kann bereits von dem die Maschine bedienenden Menschen in der Textspalte des Vordruckes der entsprechende Text geschrieben werden. So wird die Zeit des Ausrechnens überbrückt, unnötige Wartezeiten treten also nicht in Erscheinung.

Abb. 1: Einstellwerk der Fakturiermaschine



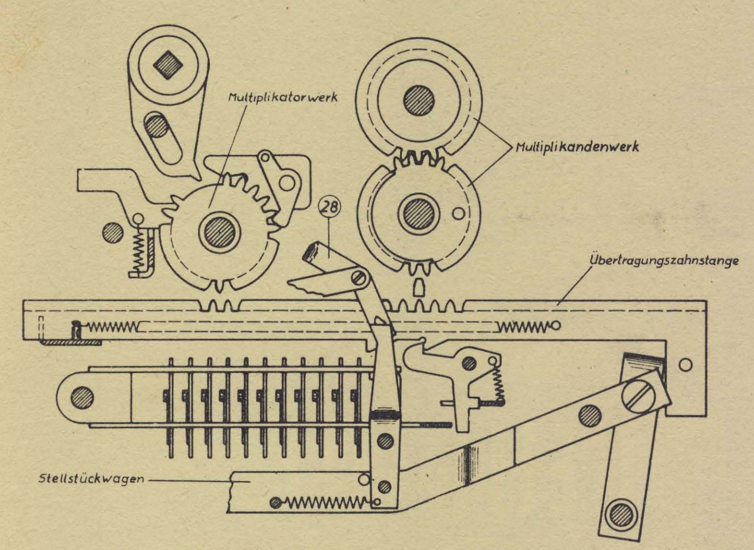


Abb. 2. Übernahmemechanismus für Multiplikand und Multiplikator

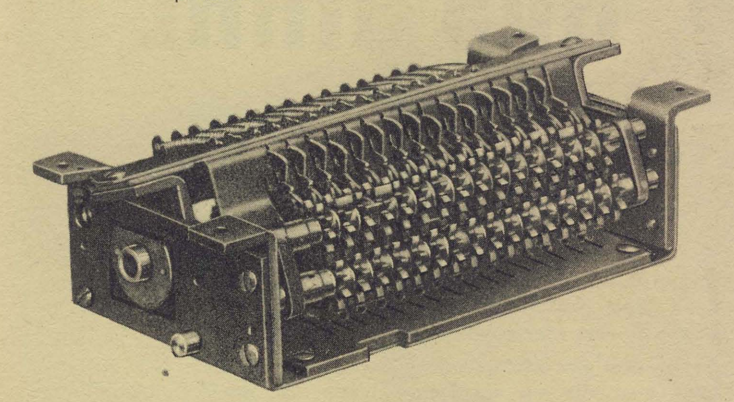


Abb. 3: Produktenwerk

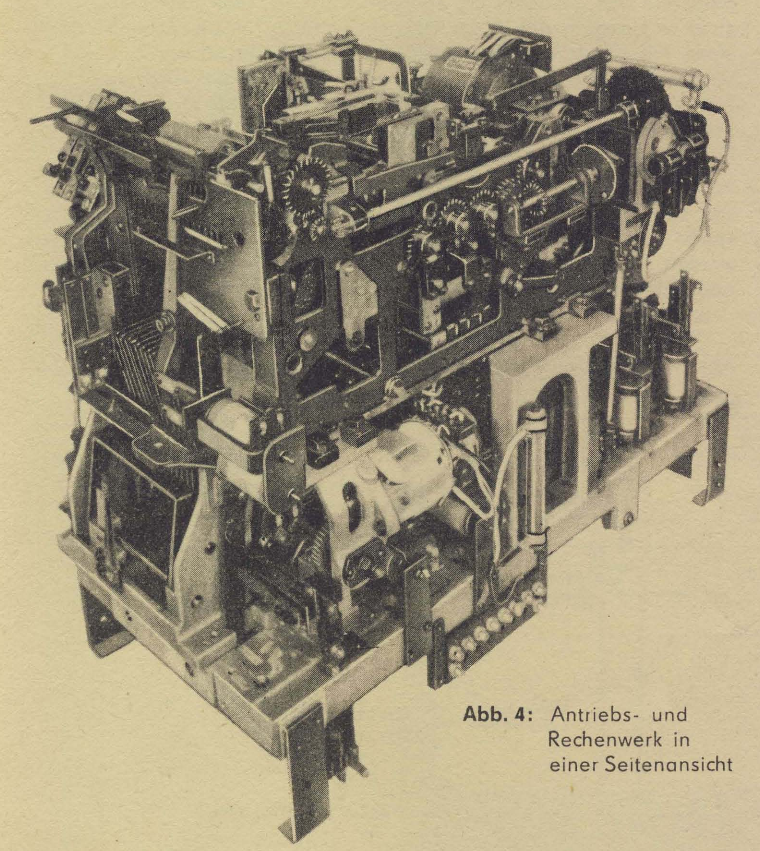


Abb. 4: Antriebs- und Rechenwerk in einer Seitenansicht

Nach vollendeter Multiplikation wird der Schreibmaschinenwagen durch Drücken der Summentaste, die im Tastenfeld mit „S" bezeichnet ist, in die dezimalrichtige Stelle der Betragsspalte gebracht. Alsdann wird durch die Steuerschiene erneut die Abfühlvorrichtung des Produktenwerkes in Tätigkeit gesetzt. Das ist die Veranlassung dazu, daß die Abfühlwalze, mit der höchsten Stelle beginnend, nacheinander Kontakte schließt und so den Wert von der Abfühlvorrichtung in das Einstellwerk automatisch überträgt. Als weitere Folge wird die errechnete Zahl „183,75" dezimalrichtig in der Betragsspalte niedergeschrieben.

Von einer sinnreichen Einrichtung in der Abfühlvorrichtung des Produktenwerkes gesteuert, wird in allen Fällen auch das Komma für diese Zahlen an der richtigen Stelle abgedruckt, während es im Einstellwerk unberücksichtigt bleibt.

Nachdem das Ergebnis in der Betragsspalte niedergeschrieben ist, veranlaßt die Steuerschiene, daß bei gleichzeitiger Löschung des Einstellwerkes der niedergeschriebene Betrag sofort in ein vorher bestimmtes Speicherwerk übertragen wird.

Sind nun in der zuvor beschriebenen Weise verschiedene Zeilen und damit auch Spalten der Rechnung fertig geschrieben, sind gleichzeitig damit die Einzelbeträge in das Speicherwerk übernommen, und soll nun zur Weiterverarbeitung des errechneten Betrages, z. B. für eine Prozentrechnung oder die Berechnung von Rabattsätzen eine Zwischensumme herausgeschrieben werden, dann ist folgendes zu tun:

Unter Benutzung der S-Taste wird der Schreibmaschinenwagen in die richtige Stelle der Betragsspalte transportiert. Anschließendes Drücken der Zwischensummentaste, die im Tastenfeld mit „Z" gekennzeichnet ist, bewirkt eine erneute Auslösung des Abfühlvorganges in derselben Art, wie dies vorher bei der Niederschrift des ersten Produktes erfolgte. Die eben geschilderten Vorgänge können beliebig oft wiederholt werden. Zu den jeweils errechneten Summen können noch andere Beträge, die sich aus Prozentrechnungen, Frachtberechnungen usw. ergeben, hinzugefügt werden. Gleichermaßen können die Beträge in den einzelnen Speicherwerken subtrahiert werden. Sind alle Positionen der Rechnung ausgefertigt und soll der Endbetrag geschrieben werden, dann wird die Totaltaste gedrückt. Sie leitet bei gleichzeitiger Nullstellung der Speicherwerke den Abdruck des Endbetrages im Rechnungsvordruck in die Wege. Zu welchem Zeitpunkt und an welchen Stellen des Vordruckes die einzelnen Vorgänge, sei es als Abdruck oder als Übertragung in die Speicherwerke bzw. Neueinstellung in die Einstellvorrichtung, stattfinden sollen, wird in allen Fällen durch die vorher vorbereitete Steuerschiene bestimmt.

Die Tatsache, daß der Multiplikationsvorgang bei der Fakturiermaschine eine gewisse, wenn auch nur kurze Zeit benötigt, erfordert eine entsprechende Spaltenänderung des Vordruckes gegenüber den früher verwendeten. Während nämlich die ersten beiden Spalten für Mengen- und Preisangaben, also für Multiplikand und Multiplikator beansprucht sind, kann der Text für die Bezeichnung der Ware erst in der dritten Spalte eingetragen werden. Indem Menge und Preis zuerst geschrieben und danach von der Maschine ausmultipliziert werden, kann die von der Maschine benötigte Zeit mit dem Niederschreiben des Textes ausgefüllt werden. Erfahrungsgemäß ist in den meisten Fällen die Textniederschrift erst beendet, wenn der Multiplikationsvorgang bereits beendet ist. Der die Maschine Bedienende braucht also nicht zu warten; damit ist die höchste Ausnutzung der Maschine gewährleistet.

Vorstehende Darlegung über das Ausfüllen einer Rechnung war nur ein ganz einfaches Beispiel. Natürlich lassen sich mit der Fakturiermaschine weitaus schwierigere Aufgaben lösen. Aber unser Beispiel veranschaulichte schon sehr gut, welcher grandiose Erfindergeist und welche mechanischen Feinheiten dazu gehören, um eine derartige Maschine zu konstruieren und zu bauen. Offensichtlich wurde, wie sich der Mensch die Technik zu eigen macht, damit sie seine Arbeit weitgehend erleichtert und dadurch dazu beiträgt, daß unser Leben reicher und schöner wird.



In den Dschungeln der amerikanischen Wissenschaft

VON ING. K. GLADKO

Lösen Sie sich bei der kanadischen Staatsbahn eine Fahrkarte von Montreal im Osten Kanadas nach Vancouver an der Westküste. Ihr Freund fährt ebenfalls dorthin, jedoch mit der kanadischen Pazifikbahn, aber die Fahrkarte ist weder teurer noch billiger. Beide durchfahren Sie nun den nordamerikanischen Kontinent in zwei verschiedenen Zügen, die zwar zu gleicher Zeit, aber dennoch von verschiedenen Bahnhöfen abfuhren. Die Bahnen verlaufen nahezu parallel und sind oft nur wenige Meter voneinander entfernt. An manchen Stellen können Sie sich mit Ihrem Freund sogar von Fenster zu Fenster unterhalten. Sie treffen auch auf Minute und Sekunde gleichzeitig am Bestimmungsort ein, nur, daß wieder die Bahnhöfe verschieden sind.

Staunen Sie bitte nicht über diesen Blödsinn, denn die eine Strecke ist staatlich, während die zweite privat ist. Fragen Sie bitte auch nicht, warum zwei Strecken oft nebeneinanderlaufen; fragen Sie nicht, denn Sie befinden sich doch im „Land der unbegrenzten Möglichkeiten". Und wie Sie sehen, ist es darin ja unbegrenzt möglich, irgendwo zwei Strecken nebeneinanderzulegen, während es in anderen Gebieten überhaupt keine Eisenbahn gibt. Aber das macht nichts, denn das ist doch „Privatinitiative"!

Ein gewisser Mr. Moran fährt nach Florida und läßt sich in der Sonne verbrennen, daß die rechte Körperhälfte so schwarzbraun wird wie Schokolade, während die andere Seite weiß wie Schlagsahne bleibt. Dann brütet er ein Straußenei aus. Aber damit nicht genug – er sucht nun in zwei Tonnen Heu einige Stecknadeln. Dafür benötigt er nur 82½ Stunden, und die verschiedenen Zeitschriften und Zeitungen des Landes widmen mehrere Wochen hindurch diesem Blödsinn lange Spalten auf den ersten Seiten. Die Nachrichten aber, die über den Kampf der Arbeiter für ihre Rechte, den Kampf der unterdrückten Völker für ihre Freiheit berichten, werden entweder verschwiegen oder irgendwo in unbedeutenden Zeitungen abgedruckt.

Über den Arbeitslosen O. Brion und seine verzweifelte Lage wird z. B. in den Gazetten nichts geschrieben, denn was er tat, ist doch „nichts besonderes", wie etwa Mr. Moran und sein Straußenei. Sehen Sie, der O. Brion war doch „nur arbeitslos". Ja, und ein klein wenig obendrein darüber verzweifelt. Und wer kann denn im „Land der unbegrenzten Möglichkeiten" schließlich dafür, daß er seine elfjährige Tochter für 5 Dollars und 12 Liter Benzin verkaufte. Das geschah übrigens im Jahre 1951 im Staate California. Diese Beispiele aus dem Lande, in dem alles so tragisch, so widersinnig ist, ließen sich beliebig fortsetzen, doch wollen wir uns auf ein Gebiet beschränken, das gerade jetzt eine besondere Bedeutung besitzt: die Entwicklung der Wissenschaft.

Kriechen Sie unter den Tisch

In großen Auflagen werden in Amerika Bücher und Plakate herausgegeben, die ebenso wie die Rundfunkstationen z. B. darüber berichten, daß man sich vor einer Atombombe mit Hilfe einer Zeitung schützen könne, wenn man sich in der Zimmerecke unter dem Tisch zusammenkauere, oder darüber, daß es im Atomzeitalter nützlich sei, weiße Kleidung zu tragen. All dieser Unsinn wird allen Ernstes behandelt, um die Menschen regelrecht in eine Kriegspsychose zu stürzen.

Diesem Zweck dient auch der „wissenschaftlich begründete" Vorschlag, daß jeder Amerikaner eine keramische Erkennungsmarke tragen solle, die selbst bei höchsten Temperaturen erhalten bliebe.

Zur Aufklärung der Schulkinder ist eine

Atomfibel herausgegeben worden. Auch die Spielzeugläden sind mit „wissenschaftlichem Spielzeug" übersät, z. B. Atombomben, Urankesseln, Flugzeugen und anderem „Zubehör des Atomzeitalters".

Aber diejenigen, die das Schicksal der USA lenken, erreichen mit ihrer Atompropaganda das Entgegengesetzte von dem, was sie wünschen. Indem sie versuchen, die Völker der ganzen Welt mit der Atom- und Wasserstoffbombe einzuschüchtern, verwandeln sie zahlreiche Bürger des eigenen Landes in Psychopathen.

Für Nervenschwache sind besondere Läden eröffnet worden, in denen zweiundzwanzig Spezialpräparate verkauft werden, die als Schlafmittel dienen.

Eine Gruppe Geschäftemacher verkaufte vor nicht allzu langer Zeit Platzkarten für eine bald zum Mond startende Rakete. Nicht weniger als 18 000 Bürger äußerten den Wunsch, das „Land der unbegrenzten Möglichkeiten" zu verlassen. Eine Einwohnerin aus dem Staate Massachusetts schrieb aus diesem Anlaß: „Endlich kann man diese sinnlose Erde verlassen und dorthin reisen, wo man vor den Bomben sicher ist..." Welchen seelischen Qualen müssen die amerikanischen Bürger doch unterworfen sein, da sie für Schlafmittel, Horoskope, Wahrsagungen, Amuletts und andere „wissenschaftliche" Dinge täglich etwa 125 Millionen Dollar ausgeben.

Mehr als 10 Millionen Amerikanerinnen tragen in ihren Handtäschchen Hasenpfötchen, die sie nach Meinung irgendeines „Wissenschaftlers" vor allem Mißgeschick bewahren sollen.

Aber es ertönen auch Stimmen ganz anderer Art. So brüllte der Rektor der Universität von Florida, Dr. Naney: „...wir müssen eine Ausbildung auf der Grundlage der Dschungelgesetze durchführen. Jeder muß die Kunst des Mordens erlernen."

Der gleiche Raubtiergeist spricht aus den Ansichten des Meteorologieprofessors Wider, der folgendes vorschlägt: „Man muß mit Hilfe besonderer Vorrichtungen, die auf Schiffen im Atlantischen Ozean angebracht werden, die Niederschläge von den kommunistischen Ländern ablenken und dafür trockene Luft einströmen lassen. Dadurch würde der Regen in Europa und Asien um 50 % zurückgehen, und es entstünden weite Wüsten." Das ist also das Ziel der amerikanischen „Wissenschaft", die sich so gerne den Anschein gibt, als wäre sie eine unparteiische, nicht klassengebundene Wissenschaft: Vernichtung jeglichen Lebens, das sich nicht der imperialistischen Fronherrschaft beugt, sondern stolz und frei den Weg des Glückes geht.

Für solche „Stühle" braucht man keine Edelhölzer

Als vor rund 300 Jahren die ersten Europäer nach Amerika übersiedelten, waren mehr als 400 Millionen Hektar mit Wald bedeckt. Es gab in den Wäldern die wertvollsten Holzarten, und man sollte meinen, daß dieser riesige Baumbestand für Jahrtausende genügend Holz liefern könnte. Aber das Fehlen einer geordneten Waldwirtschaft, der räuberische Abbau und große, furchtbare Waldbrände verminderten im ungeheuren Ausmaße rasch den Waldbestand in den USA. Und zudem ist der Holzeinschlag viermal so groß wie die Aufforstung. Ja, bei wertvollen Hölzern beträgt dieses Verhältnis sogar 8 : 1.



Jährlich werden bis zu 150 000 Waldbrände gezählt, die weite Flächen vernichten. Tausende Menschen kommen in diesen Flammenmeeren um. Bei einem Waldbrand im Staate Oregon im Jahre 1933 wurden 110 000 Hektar Urwald vernichtet. Um ihn zu roden, hätten 14 000 Holzfäller Arbeit für die Dauer von sechs Jahren gehabt. Das Fehlen der Wälder begünstigt natürlich die Entstehung von Naturkatastrophen. So hat z. B. die Überschwemmung im Jahre 1947 Schäden in Höhe von mehr als 600 Millionen Dollar angerichtet und einige hundert Menschenleben gefordert.

Aber die amerikanischen „Wissenschaftler" haben natürlich keine Zeit, ihre Sorgfalt der Erhaltung der Wälder zu widmen. Ihnen ist es egal, ob ausgedehnte Flächen niederbrennen, ob es eine planmäßige Aufforstung gibt oder nicht, denn sie haben ganz andere Interessen, die ihnen einen weitaus höheren Profit einbringen.

Nehmen wir beispielsweise die Elektrizität. Welche enormen „Verdienstmöglichkeiten" bringt sie ihnen. Da hat doch z. B. vor nicht allzu langer Zeit die reaktionäre griechische Regierung im Rahmen des Marshall-Plans von den USA zwölf elektrische Stühle bestellt... Welche Verdienstquelle!

Kohlenkönig sagt: nein!

Sie fragen, welche Anstrengungen die US-Wissenschaftler auf dem Gebiete der Elektroenergie noch unternehmen? Betrachten wir einmal ihre Wasserkraftanlagen:

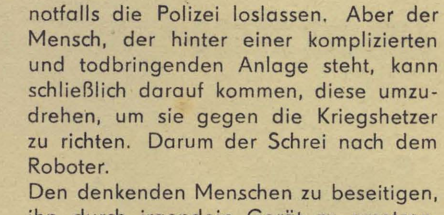
In der Energiebilanz der USA überschreitet der Anteil der Wasserkraftwerke nicht 34 Prozent. Die größten Anlagen lassen sich buchstäblich an den Fingern aufzählen. Es gibt also sehr wenige, obwohl es in den USA viele reißende Flüsse und große Wasserfälle gibt, die gute Voraussetzungen für die Ausnutzung der Wasserkraft bieten. Sie wundern sich darüber? Bedenken Sie: Der Kampf der Monopole beim Bau der Kraftwerke, die Konkurrenz der Fernheiz-

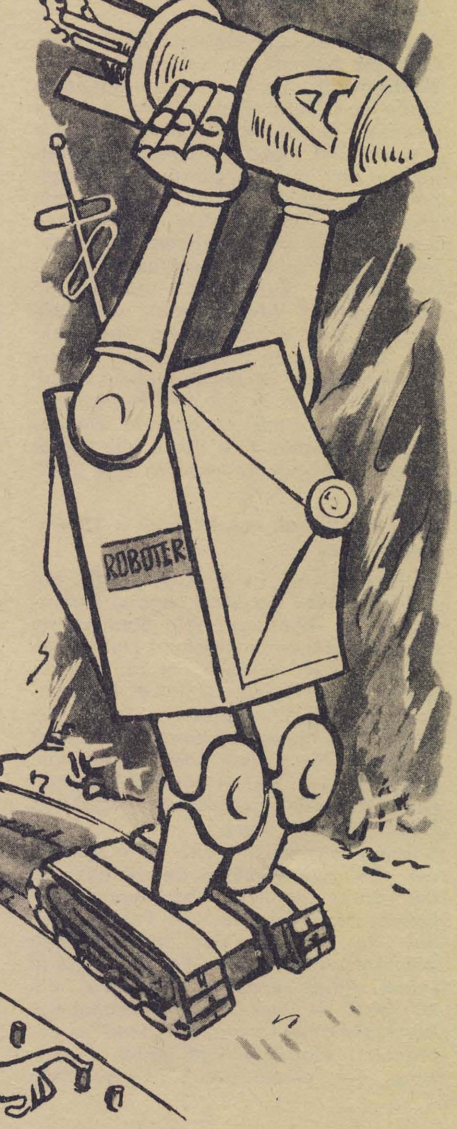


werke, die mit Kohle oder Öl betrieben werden, die Interessen der Geschäftemacher des Landes — all das sind Dinge, die bestimmend dafür sind, ob Wasserkraftwerke gebaut werden.
Der Bau des Kraftwerkes am Flusse Tennessee wurde siebzehn Jahre hindurch im Kongreß erörtert. Schließlich wurde mit dem Bau doch noch nach dem ersten Weltkrieg begonnen, aber bis heute ist er nicht beendet. Ob die Bevölkerung Energie braucht, das ist für die Geschäftemacher völlig gleichgültig.
Der bekannte Boulder-Staudamm am Colorado-Fluß wurde nicht etwa darum gebaut, weil es für die Flußregulierung notwendig war, sondern weil die Flugzeugindustrie in Süd-Kalifornien Energie benötigte. Mit dem Bau dieses Kraftwerkes wurde im Jahre 1928 begonnen. Doch bis zum heutigen Tage hat es seine projektierte Leistung noch nicht erreicht. Bei der Projektierung des Staudammes war gleichzeitig die Bewässerung von 400 000 Hektar Land vorgesehen. Jahrzehnte sind unterdessen vergangen, aber noch immer warten die Farmer, sie haben noch keinen Liter Wasser für die Bewässerung ihrer Felder bekommen.
Der Columbia-Fluß verfügt über einen Energie-Reichtum in Höhe von rund 11 Millionen Kilowatt. Vor 20 Jahren ist an diesem Fluß mit dem Bau der Station Grand Kuli begonnen worden. Sie ist niemals fertig geworden. An einer anderen Station, Bouneville, hat man 15 Jahre gebaut. Haben die „Wissenschaftler" also auch „keine Zeit" für den Bau von Wasserkraftanlagen — oder besser gesagt: wollen sie den Geschäftemachern, ihren Auftraggebern, die Millionen an Kohle und Öl verdienen, nicht in's Handwerk pfuschen — zu was haben sie dann eigentlich Zeit und Muße?
Charakteristisch für die Versuche der imperialistischen Pseudowissenschaftler ist die unlängst in Amerika von dem Physiker Wiener veröffentlichte Schrift, in der dieser „Wissenschaftler" für sich in Anspruch nimmt, eine neue allumfassende Wissenschaft geschaffen zu haben. Er behauptet, daß die ganze Welt, die gesamte Natur eine Serie von Schwingungen sowohl elektrischer als auch magnetischer Felder mit verschiedener Intensität und Spannung sei, und daß ein bestimmter Teil davon auch in den Menschen stecke. Darum auch müsse man an das Studium des Menschen wie an eine beliebige radiotechnische Sache herangehen. Und indem alle radiotechnischen Fragen gelöst würden, könne man auch ausnahmslos alle die Fragen lösen, die mit den Menschen zusammenhängen. Nach Wieners Ansichten wäre also der Mensch eine Maschine, die ein kompliziertes radiotechnisches System ist.
Welch grenzenloser Blödsinn! — Aber Wiener ist keine Einzelerscheinung.

Schaffen sie einen Roboter!

Für die Steuerung der Atomkessel, für die komplizierte Bedienung von Radioortungsgeräten, für den Abschuß von Raketengeschossen, Torpedos und vielen anderen Vernichtungswaffen brauchen die Kriegstreiber Bedienung. Woher sollen sie die schließlich nehmen?
Wie ausgeklügelt und genau diese Anlagen auch immer sein mögen, immer wird an bestimmten Stellen der Mensch zur Bedienung notwendig sein. Und besonders diese Menschen werden von den Kriegstreibern so sehr gefürchtet. Auf einen einfachen Menschen kann man notfalls die Polizei loslassen. Aber der Mensch, der hinter einer komplizierten und todbringenden Anlage steht, kann schließlich darauf kommen, diese umzudrehen, um sie gegen die Kriegshetzer zu richten. Darum der Schrei nach dem Roboter.





Den denkenden Menschen zu beseitigen, ihn durch irgendein Gerät zu ersetzen, vielleicht auch durch ein denkendes Gehirn, das willenlos alle Befehle ausführt, das ist es, wovon die Imperialisten träumen. Tatsächlich werden von sogenannten „Wissenschaftlern" auch eingehende Versuche unternommen, um ein künstliches Gehirn zu schaffen. Und bei diesen unwissenschaftlichen Fieberphantasien ziehen sie die moderne Elektrotechnik, Elektronik, Telemechanik heran, um Röhren mit einem „Gedächtnis" zu finden. Diese Roboter mit den „Gedächtnisröhrchen" haben lediglich die eine Aufgabe zu übernehmen, jene Anlagen zur Beseitigung der friedlichen Bevölkerung zu lenken.
Die angeführten Beispiele zeigen, wie es um die amerikanische Wissenschaft bestellt ist. Sie dient nicht der Befriedigung der Bedürfnisse der Menschen, sondern der unersättlichen Gier von Raubtieren, die die Menschheit in großes Unglück, in neue Kriege stürzen wollen, um daraus für sich große Verdienste zu scheffeln. Die amerikanische Wissenschaft entwickelt zwar die Technik weiter, aber welche? Nicht die, die ein Unterpfand des Glückes der Menschheit ist und neue, großartige Wege friedlichen Schaffens eröffnet, sondern sie dient wiederum nur der Kriegstechnik. Sie wird in tollem Tempo vorwärts getrieben, wenn es sich um die Schaffung neuer Panzer, Granaten oder chemischer Massenvernichtungsmittel handelt; sie wird vorwärts getrieben, wenn sie den Finanz- und Konzerngewaltigen riesige Profite verspricht. Und umgekehrt wird sie von ihnen auch wieder gehemmt, werden neue Erfindungen in Stahlschränke eingeschlossen, wenn sie dazu angetan sind, zwar dem schaffenden Menschen die Arbeit und das Leben zu erleichtern, jedoch den Finanzgewaltigen nicht die höchste Profitrate einzubringen. Durchdenken Sie von dieser Seite her die angeführten Beispiele vom Bau oder Nichtbau der Wasserkraftwerke usw., dann finden Sie diese letzten Worte, die Ihnen zu weiteren Überlegungen Anlaß sein sollen, bereits bestätigt. Und nun betrachten Sie offenen Auges die sich täglich summierenden Geschehnisse, und Sie erkennen, wer den Frieden behütet und wer zum Kriege schürt. Doch lassen Sie sich sagen: indem die weltumspannende Front der Friedenskämpfer und Friedensanhänger das Kriegsgebaren ihrer Feinde erkennt, werden die Mittel gefunden, sich gegen sie zu schützen. Der Friede, das verheißungsvollste Gut der Menschheit, wird über Vernichtung und Krieg triumphieren. Das ist gewiß!

Übersetzung (teilweise gekürzt) aus „ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ" (Technik für die Jugend), Heft 8/1951.

Michael von Dolivo-Dobrowolsky



Die weitere Entwicklung der Elektromaschinen erfolgte für Generatoren und Motoren gemeinsam.
Aus der Reihe der entscheidenden Neuerungen seien folgende erwähnt: 1869 vereinigt Gramme den Ringanker von Pacinotti mit dem dynamo-elektrischen Prinzip. Damit wurde die Leistungsfähigkeit der Gleichstrommaschinen wesentlich gesteigert. Doch machte sich bald der Nachteil des Ringankers, die schlechte Ausnutzung der Ankerwicklung bemerkbar. Die Lösung des Problems erreichte 1872 v. Hefener-Alteneck durch die Schaffung des Trommelankers. Damit war aber eine wesentliche Hemmung noch nicht beseitigt. Sowohl der Doppel-T-Anker als auch der Trommelanker hatten durch ihre massive Ausführung eine übermäßige Erwärmung. Die Herstellung des Ankers aus aufgewickelten Drähten, zu der man ab 1875 allgemein überging, brachte die Vermeidung der Wirbelströme, und damit war die Ursache der Erwärmung beseitigt.

Die zweite Quelle für die Erwärmung war die Ummagnetisierung. Die Erkenntnisse über diesen Vorgang verdanken wir Warburg und Ewing, wovon letzterer den Begriff „Hysteresis" einführte. In den Fragen der Berechnungsmöglichkeit müssen besonders Kapp und die Brüder Hopkinson genannt werden. Sie entwickelten 1886 eine praktisch brauchbare Theorie des magnetischen Kreises und schufen damit die Grundlage für die Berechnung von Elektromaschinen.

*

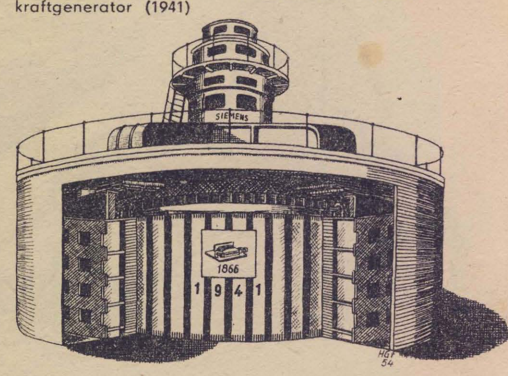
Da für die Erzeugung von Wechselstrom zunächst wenig Bedürfnis vorlag, setzte die Entwicklung der Einphasen-Wechselstrommaschinen sehr viel später ein. Doch wissen wir, daß im Anker einer Gleichstrommaschine zunächst Wechselspannung erzeugt wird. Somit stellt die Maschine von Pixii den ersten Wechselstromgenerator dar. Einen besonderen Einfluß auf die Entwicklung übte die 1876 von Jablochkoff erfundene „Kerze" aus; denn sie konnte nur mit Wechselstrom benutzt werden. In der Entwicklung der Elektromaschinen blieb zunächst die Einphasen-Wechselstrommaschine zurück, weil fast gleichzeitig das weit überlegene Mehrphasensystem aufkam.
Ein Drehfeld unter Verwendung mehrphasiger Wechselströme hat zuerst 1885 Ferraris erzeugt und wissenschaftlich untersucht. Er baute auch einen kleinen Zweiphasenmotor. Noch ehe etwas über diese Idee bekannt geworden sein konnte, stellten bereits drei weitere Erfinder, völlig unabhängig voneinander, fast gleichzeitig mehrphasige Generatoren und Motoren her (Frühjahr 1887). Es waren dies Haselwander, Tesla und Bradley. Alle drei erkannten ihren großen Wert, die Ausschaltung des Kommutators und die Übertragung hochgespannter mehrphasiger Ströme auf weiteste Entfernungen. Sie haben damit den Grund für die weitere Entwicklung der Elektrotechnik gelegt. Es ist nicht möglich, einen von ihnen als den Erfinder der Mehrphasenanlagen zu bezeichnen. Sie haben alle vier fast zur gleichen Zeit dasselbe Problem behandelt und gelöst.
An dem weiteren Ausbau der Entwicklung und Anwendung von mehrphasigen Wechselströmen ist in hervorragendem Maße von Dolivo-Dobrowolsky beteiligt gewesen. Durch Veröffentlichungen von Ferraris und Tesla angeregt, beschäftigte er sich mit der günstigsten Gestaltung des Drehfeldes und kam zu der Erkenntnis, daß mit dem dreiphasigen Wechselstrom das gleichmäßigste Drehfeld erreicht wurde. Er war es auch, der den Begriff „Drehstrom" prägte. Mit seinem ersten Versuchsmotor von 1889, der dem Ziele der Schaffung eines wirklich brauchbaren asynchronen Motors diente, erzielte er einen großen Erfolg. Vor allem hatte er mit dem Kurzschlußanker den bisher einfachsten Elektromotor geschaffen und damit alle vorher gebauten Asynchron-Motoren weit übertroffen.

Über das Leben von Michael v. Dolivo-Dobrowolsky

In Petersburg (jetzt Leningrad) am 3. Januar 1862 geboren, begann Dobrowolsky als 19jähriger sein Studium an der Technischen Hochschule Darmstadt. Bis zu seinem Ableben am 15. November 1919 in Heidelberg hat er Deutschland als die Wirkungsstätte seines erfolgreichen Ingenieurlebens nicht wieder verlassen. Nach dem 1884 abgeschlossenen Studium war er bei der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) als Elektroingenieur tätig.
Anfangs war auch er mit dem Ausbau der Gleichstromtechnik beschäftigt, bis die bereits erwähnten theoretischen Arbeiten, besonders die von Ferraris, ihn auf das Gebiet der mehrphasigen Wechselströme lenkten. Ferraris hatte in seiner Arbeit erwähnt, daß zwei um 90 Grad in der Phase verschobene Wechselströme in entsprechend angeordneten Magnetfeldern durch Einwirkung auf einen drehbar gelagerten Kupferzylinder Arbeit leisten können. Trotz der Feststellung von Ferraris, daß bei einer solchen Anordnung nur ein Wirkungsgrad bis zu 50 % in Aussicht gestellt werden kann, verfolgte Dobrowolsky diesen Gedanken weiter und erkannte bald den gedanklichen Fehlschluß von Ferraris. Seit 1888 setzte er sich mit all seiner Energie für die Entwicklung und Anwendung des Mehrphasensystems ein. Das Ergebnis dieses Einsatzes waren so viele Erfolge, daß wir heute Dobrowolsky mit Recht als den Pionier auf dem Gebiet der Entwicklung und Anwendung mehrphasigen Wechselstroms bezeichnen.
Im Beitrag über Oskar von Miller erfuhren wir, daß 1891 anläßlich der Frankfurter Elektrotechnischen Ausstellung die revolutionierend wirkende Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt stattfand. Der verwendete Strom war Drehstrom und dort zeigte Dobrowolsky seinen auf Grund der Erfahrungen, die er mit seinem ersten Versuchsmotor gewonnen hatte, konstruierten und unter seiner Leitung bei der AEG gebauten 100-PS-Drehstrom-Schleifringmotor.
Es ist nicht unbekannt, daß sich die gesamte Entwicklung der Drehstromtechnik auf den Berechnungen und Erfindungen von Dobrowolsky vollzog. Schon früh erkannte er die Grundsätze des Drehstrommotorenbaues: verteilte Wicklung, Vermeidung der Streuung von Kraftlinien und Gleichförmigkeit des Drehfeldes. Dobrowolsky war aber kein „Nur-Praktiker" oder „Nur-Theoretiker", sondern das besonders Lobenswerte an ihm sind seine großen Leistungen, die er nebenbei in der Propagierung des Drehstromsystems vollbrachte. Wir wissen von ihm, daß er durch seine unermüdliche Arbeit in einer großen Zahl von Vorträgen und Aufsätzen die ganze Technikerwelt aufhorchen ließ.
Es ist nicht uninteressant zu wissen, daß sich Dobrowolsky in seinen letzten Lebensjahren mit den bis heute noch nicht gelösten Problemen einer ausgedehnten Kraftübertragung von Gleichstrom beschäftigte. Seine grundsätzlichen Gedanken hierzu äußerte er in einem Vortrag „Die Grenzen der Fernübertragung mittels Wechselstrom".

H. Müller

Größenvergleich zwischen der ersten Dynamomaschine (1886) und einem 100 000 kVA-Wasserkraftgenerator (1941)



Neues aus der TECHNIK

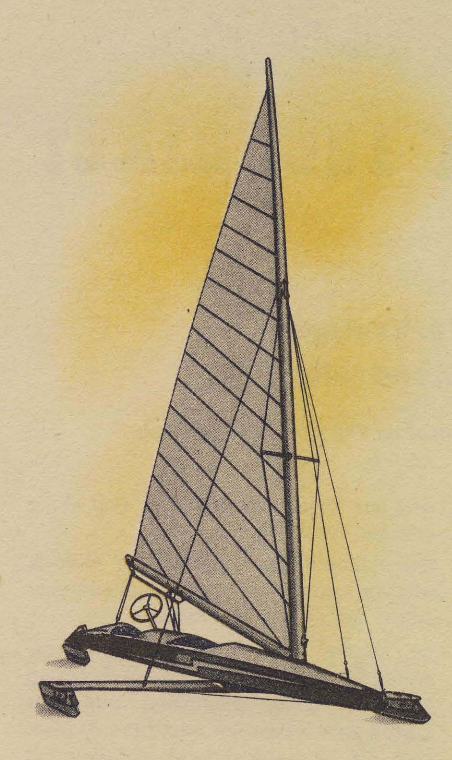
12 m² Eisjacht

Unser volkseigener Schiffsbau hat diesen Segelschlitten entwickelt, der als Rennjacht auf Binnengewässern unsere Eissportler begeistern wird.

Der Rumpf, so teilt das Ministerium für Maschinenbau, HV Schiffbau, mit, ist einfache Holzbauweise. Die Seitenplanken bestehen aus 10 mm starker Kiefer, Boden aus Kiefer und Deck aus 6 mm Sperrholz. Der Mast ist auf dem Deck drehbar gelagert. Die Laufplanke ist Holzbauart, während die Kufen aus 12 mm Stahlblech gefertigt sind. (DDR)

Abmessungen:

Länge	7,60 m	Breite	0,78 m
Laufplanke	4,04 m	Kufen	1,20 m



Kontinuierliches Rohrgießen

Stalinpreisträger Ing. A. N. Mjassojedow hat eine Maschinenkonstruktion für ein kontinuierliches Rohrgießen entwickelt. Den Hauptteil der Maschine bildet der sogenannte Kristallisator, der aus einer Hohlbüchse besteht, in die ein Hohlzylinder eingesetzt ist, der eine geringe Konizität aufweist. Die Hohlräume der Büchse und des Zylinders werden kontinuierlich von Wasser umspült. Von der unteren Seite des Kristallisators aus wird ein Stopfen, der aus einem Rohrstück mit zwei Auskehlungen in seinem oberen Teil besteht, eingesetzt. In diese gelangt das geschmolzene Metall, wodurch sich der Stopfen mit dem erkalteten Metall dicht verbindet. In den oberen offenen Teil des Kristallisators wird das flüssige Metall vergossen. Durch die Berührung mit den kalten Wandungen der Büchse und des Zylinders erkaltet und erstarrt das Metall recht schnell.

Sobald der Spiegel des in den Kristallisator vergossenen Metalls den oberen Rand des Kristallisators erreicht, wird der Elektromotor der Rohrgießmaschine eingeschaltet und Zugrollen beginnen den Stopfen und damit das erkaltete Metall aus dem Kristallisator herauszuziehen.

Damit die Form von dem flüssigen Metall besser ausgefüllt wird, schwingt der Kristallisator auf und ab.

So wird durch die hohe Geschwindigkeit, mit der das Metall erkaltet, ein kontinuierliches Gießen von Gußeisenrohren gewährleistet.

Der kontinuierliche, im Kristallisator vor sich gehende technologische Gießprozeß ermöglicht die Herstellung von Rohrstücken in beliebiger Länge ohne irgendeine Abänderung der Maschinenkonstruktion. Es ist nur erforderlich, die Grubentiefe oder die Höhe der Eisenkonstruktion, auf der die Maschine montiert ist, zu verändern. (UdSSR)

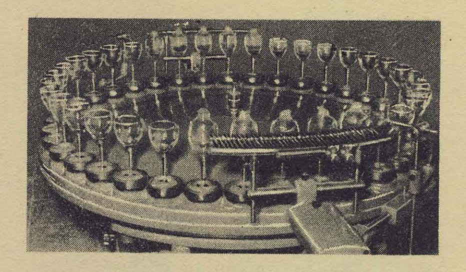
Gerät zur Feststellung der Dichte von Geweben

Alle Gewebe haben verschiedene Dichten, die durch die Anzahl der auf 1 dm² entfallenden Fäden ausgedrückt werden.

Bisher wurde mit Hilfe einer Nadel die Anzahl der Fäden in der Gewebeprobe ausgezählt. Zur Erleichterung dieser Arbeit wurde ein Gerät zur automatischen Bestimmung der Gewebedichte entwickelt. Ein feiner Lichtstrahl wird auf die sich weiterbewegende Stoffprobe gerichtet, hinter der sich ein Fotoelement befindet. Wenn der Strahl einen Faden trifft, ist seine Wirkung schwächer als im Raum zwischen den Fäden. Das Fotoelement ist über einen Verstärker mit einem Zählwerk verbunden, das die entstehenden Stromstöße registriert. Das Ergebnis wird durch den Zeiger des Zählwerks auf dem Zifferblatt angezeigt. Das Gerät bestimmt die Dichte des Gewebes 20mal schneller, als es im Handbetrieb möglich wäre. (UdSSR)

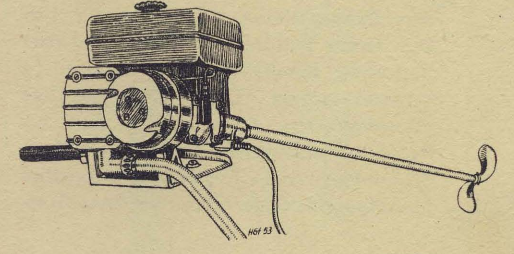
Ein Absprengautomat

Vom VEB Glasmaschinenbau Freital wurde dieser Absprengautomat für Gläser entwickelt. Die Maschine besorgt die Beseitigung von Glasresten, die beim Blasen entstanden sind. Die 36 rotierenden Teller des Automaten saugen die Gläser an, transportieren sie vor die zwei Vierzigflammenbrenner (Brenner für Leucht- und Benzingas mit Luftzusatz). Hier werden die Schneidstellen erhitzt. Je ein Anreißer hinter den Brennern besorgt dann die Absprengung der Blasreste. Der Antriebsmotor leistet 0,8 kW bei 220 V. (DDR)



Seitenbordmotor SB 2

Auf der Leipziger Messe 1953 sahen wir zum erstenmal wieder einen der beliebten Seitenbordmotore, deren Fertigung jetzt aufgenommen wird. Es handelt sich um einen 75-cm³-Motor, der mit einer Magnetzündung arbeitet. Seine Leistung beträgt 2 PS. Der Treibstofftank ist für 2,5 Liter bestimmt. (DDR)



Aus der Arbeit der Klubs junger Techniker



Phosphatieren von Werkzeugen zur Erhöhung der Standzeiten

Antwort an den Klub Junger Techniker im VEB Kaliwerk „Glückauf"

Aus der Zeitschrift „Jugend und Technik", Heft 5, konnten wir die ausgezeichnete Anregung für die Klubs Junger Techniker entnehmen, um das Phosphatieren von Werkzeugen zur Erhöhung der Standzeiten auf breitester Basis zur Anwendung zu bringen.

Wie kam es eigentlich zu diesem neuen Arbeitsverfahren? Nur wenige unserer Jugendfreunde werden wissen, wer die Initiatoren dieser neuen Methode waren. Es sind die Kollegen Ing. Bethge und Obermeister Pohle vom Gummiwerk Riesa. Was hat ein Gummiwerk mit dem Phosphatieren von Werkzeugen zu tun? werden viele fragen.

Selbstverständlich hat auch ein Gummiwerk einen hohen Verbrauch an Werkzeugen im eigenen Reparaturbetrieb und die Kollegen sind an der Selbstkostensenkung ebenso interessiert wie die in den metallverarbeitenden Betrieben. Die beiden Kollegen lasen in einer Fachzeitschrift der CSR, daß man dort Versuche mit phosphatierten Werkzeugen vorgenommen hatte, die sehr gute Ergebnisse zeigten. Leider wurde aber ein unbekanntes Mittel (CT 1085) ohne Nennung des Herstellers angegeben.

Kollege Pohle machte sich auf die Suche nach einem gleichartigen Mittel und fand es auch in dem bekannten „Phosphix". Die Versuche mit diesem Mittel, die ganz primitiv durchgeführt wurden, brachten hervorragende Ergebnisse. Im Oktober 1952 wurde anläßlich einer Neuerer-Konferenz in Riesa dieses neue Arbeitsverfahren in den Mittelpunkt eines Erfahrungsaustausches gestellt und es konnte festgestellt werden, daß noch viele andere Betriebe in der DDR mit diesem Verfahren erhebliche Standzeiterhöhungen erzielt hatten.

Das Phosphatieren ist an und für sich kein neues Verfahren. Man kennt dieses Verfahren bereits seit langer Zeit als Korrosionsschutz. Die Anwendung des Phosphatierens könnte man bis zur Römerzeit nachweisen, denn durch Ausgrabungen ans Tageslicht gebrachte Metallgegenstände haben die Einwirkungen des Rostes überlebt und sind völlig erhalten geblieben.

Diese Oberflächenveredlung ist einfach, wirksam und fördert die gute Gleiteigenschaft der Teile bzw. Flächen.

So konnte durch Verarbeitung phosphatierter Bleche die spanlose Formung beim Tiefziehen begünstigt und das Kaltpressen wesentlich erleichtert werden, weil die Phosphat-Schicht die Reibung zwischen Werkstück und Werkzeug herabsetzt. Kollege Pohle, einer der Initiatoren, sagte folgendes:

„Wohl jedem Werkstattmann liegen seine Werkzeuge am Herzen. So kamen mir die Veröffentlichungen der tschechoslowakischen Kollegen entgegen und ich beschloß, auch in meiner mechanischen Werkstatt Versuche zu unternehmen, um das Phosphatieren zur Erhöhung der Standzeiten anzuwenden.

Die Erfolge, die durch die Anwendung des Phosphatierens auftraten, stehen in keinem Verhältnis zum Einsatz der dafür benötigten Mittel. Es sind praktisch nur Pfennig-Beträge, die benötigt werden, um Hunderte, ja in großen Werken vielleicht Tausende von Mark einzusparen."

Und wie sehen diese Erfolgszahlen aus: Im VEB Gummi-Werk Riesa wurden wöchentlich ungefähr 4 Maschinen-Sägeblätter gebraucht. Nach dem Phosphatieren konnte nach 3 Wochen festgestellt werden, daß noch kein neues Sägeblatt angefordert wurde. Bei Handsägeblättern konnte das gleiche beobachtet werden. Während zunächst nur Spiralbohrer, Fräser und Gewindeschneidbohrer derart behandelt worden sind, ging man sehr bald dazu über, auch Drehmeißel, Feilen, Sägeblätter, Messer und Scheren zu phosphatieren. Jedoch Hartmetall läßt sich nicht phosphatieren und da sind Versuche von Anfang an zwecklos.

Und nun einige Ergebnisse:

Spiralbohrer 6,5 mm ∅

Bearb. Werkstoff: Grauguß

Arbeitsgang: 20 mm tief bohren

Ergebnis:

Unphosphatiert: nach 84 Bohrungen mit 9,1 m/min Schnittgeschw. war Werkzeug stumpf.

Phosphatiert: nach 564 Bohrungen mit 16,3 m/min Schnittgeschw. war Werkzeug stumpf.

Spiralbohrer 13 mm ∅

Bearb. Werkstoff: Rohr St. 34.28

Arbeitsgang: Aufbohren 90 mm tief,

Schnittgeschw. 11,8 m/min

Ergebnis:

Unphosphatiert: nach 5 Bohrungen war Werkzeug stumpf

Phosphatiert: nach 45 Bohrungen war Werkzeug noch schneidfähig.

Spiralbohrer WS 14 mm ∅

Bearb. Werkstoff: St. 70.11

Arbeitsgang: Bohren 45 mm tief, Schnittgeschw. 8,8 m/min

Ergebnis:

Unphosphatiert: noch vor Fertigstellung der 1. Bohrung war das Werkzeug so weit verschlissen, daß 2 mm Abschliff erforderlich waren.

Phosphatiert: nach Fertigstellung von 10 Bohrungen bei normalem Verschleiß war Werkzeug stumpf.

Gewindebohrer WS M 8

Bearb. Werkstoff: Grauguß

Arbeitsgang: Bohren 16 mm tief

Ergebnis:

Unphosphatiert. nach 84 Bohrungen zeigte Werkzeug Verschleiß an den Gewindespitzen.

Phosphatiert: nach 252 Bohrungen war Werkzeug noch vollkommen unversehrt und weiter verwendbar.

Diese Ergebnisse sind nicht etwa aus der Luft gegriffen, sondern protokollarisch

festgehalten und dienten als Unterlage für den weiteren Erfahrungsaustausch.

In der Zwischenzeit sind die Erfolge nicht etwa geringer geworden, sondern wurden auf weitere Anwendungsgebiete übertragen, an die man seinerzeit noch gar nicht dachte.

Mit Recht wird man die Frage stellen, warum eigentlich dieses ausgezeichnete Verfahren nicht schon längst in der gesamten DDR in Anwendung ist.

Nun, diese Frage ist nicht so einfach zu beantworten.

Kollege Ing. Maly hatte zu einer Konferenz in Leipzig bekanntgegeben, daß er auch ohne Phosphatierung nur durch Warmwasserbehandlung die gleichen Ergebnisse erzielt hätte. Wissenschaftlich waren bisher beide Verfahren noch nicht überprüft und begründet. Durch diese neue Erkenntnis des Kollegen Maly wußte man nicht, welches Verfahren eigentlich das Richtige ist und jeder scheute sich, Versuche zu machen, bevor nicht endgültige, wissenschaftlich begründete Ergebnisse vorlagen.

Diese abwartende Haltung hat unserer Volkswirtschaft Tausende von Mark gekostet und man sollte ganz unabhängig davon, was die Wissenschaftler erforschen werden, das Verfahren weiterhin zur Anwendung bringen und popularisieren, da es nachweisbar die meisten Erfolge zeigte.

Es kann für die Klubs junger Techniker eine recht interessante und dankbare Aufgabe werden, das Phosphatieren von Werkzeugen zur Erhöhung der Standzeiten durchzuführen und zur breitesten Anwendung zu bringen. Die Betriebssektionen der Kammer der Technik, die Kollegen der technischen Intelligenz sollten gemeinsam mit den Jugendfreunden an diesem Problem arbeiten. Den Vorteil davon hat unsere Volkswirtschaft.

Durch Phosphatieren der Werkzeuge eine Erhöhung der Standzeiten und damit eine überplanmäßige Senkung der Selbstkosten.

Heinz Lotze
Kammer der Technik
Gebietsleitung Leipzig

Ein Mädel wird Fräser!

Na, liebe Mädel, Hand aufs Herz, wer hätte sich wohl in seiner Schulzeit gedacht, den Beruf eines Schlossers, Fräsers, Drehers oder Mechanikers zu erlernen? Sehr oft waren es doch „weibliche" Berufe, die ihr ergreifen wolltet, z. B. Schneiderin, Friseuse, Kontoristin, Verkäuferin usw. Um solche Berufe wie Schlosser und Dreher sollten sich gefälligst die Jungen kümmern!!!

Aber die Eltern und auch unsere Mädel selbst ließen sich durch Aussprachen in den Berufsberatungen davon überzeugen, daß sie in unserem Staat der Arbeiter und Bauern genau dieselben Möglichkeiten auf jedem Gebiet, sei es nun in der Produktion, im Handel oder der Verwaltung haben können, wie sie in früheren Zeiten nur der Mann hatte. Ein tüchtiges Mädel kann heute Baumeister, Ingenieur oder Techniker werden. Diese und noch viele andere „männliche" Berufe sind für unsere Mädel genauso wie für die Jungen geeignet.

Hochöfner, bisher uneingeschränktes Privileg der Männer! Bitte, Inge Baala aus dem Eisenhüttenkombinat „J. W. Stalin" bewies, daß auch junge Mädchen (die, nebenbei gesagt, keineswegs ihre „Weiblichkeit" einbüßen) Hochöfner werden können.

„Eigentlich wollte ich ja Schneiderin werden", sagt uns Reina Darsen, Lehrling im IFA-Schlepperwerk Nordhausen. Ein junges, sympathisches Mädel mit einem runden Gesicht und einer Stupsnase. Die Berufsberatung unterhielt sich mit Reina und machte ihr Vorschläge für andere Berufe, aber Reina hatte nicht gleich den nötigen Mut, einen Beruf in der metallverarbeitenden Industrie zu ergreifen. So arbeitete Reina „überall einmal". Erst aushilfsweise als Transportarbeiterin, dann im Ferienlager als Küchenhilfe.

Nach diesem Hin und Her überlegte sie sich den Vorschlag der Berufsberatung noch einmal gründlich und entschloß sich, Fräser im IFA-Schlepperwerk zu werden. Reinas Vater, Bergarbeiter in Sondershausen, sprach sich mit seiner Tochter über ihren Berufswunsch gründlich aus und willigte ein.

Nun ist Reina schon Lehrling im zweiten Jahr, und ihr gefällt der Beruf sehr gut. Sie ist auch Mitglied des Klubs junger Techniker. Die Klubarbeit macht ihr sehr viel Freude, und sie lernt dort vieles, was sie für ihren Beruf verwerten kann. Im Klubkollektiv werden Probleme der eigenen Arbeit gelöst, an Neuentwicklungen gearbeitet und Maschinenverbesserungen durchgeführt. Die Leitung des Klubs liegt in den bewährten Händen erfahrener Lehrer, so daß auch Reina die Arbeit im Klub als große Hilfe für ihre weitere Entwicklung ansieht. Außerdem besucht Reina den Kursus zur Vorbereitung auf die Facharbeiterprüfung, denn sie will ihre Prüfung schon vorzeitig ablegen.

Wir glauben, daß es gut wäre, wenn sich die FDJ-Leitung und die Schulleitung mit Reina und darüber hinaus mit allen Freunden über ihre weiteren Berufswünsche unterhielten. Das ist bis jetzt noch nicht geschehen, und man war ganz erstaunt, als wir erzählten, daß Reina so ganz im stillen den Wunsch hat, sich einmal als technische Zeichnerin ausbilden zu lassen. Wir glauben, daß die Freunde der FDJ-Leitung ihr mit einem guten Rat zur Seite stehen können. Ja, liebe Freunde, ihr werdet bestimmt erstaunt sein, daß wir heute einmal so speziell über ein Mädel aus unserer Produktion schreiben. Aber Reina ist ein Beispiel von vielen. Die vielen Reinas, Christas und Ruths, die heute als Schlosser, Fräser, Dreher oder Mechaniker an den Maschinen stehen, arbeiten für ein besseres Leben und den Wohlstand unseres Volkes. Sie lernen und studieren, um die Möglichkeit auszunutzen, die ihnen unser Staat bietet: einst in leitenden Positionen ihr Wissen und Können anzuwenden.

„Wir bauen unsere Lehrwerkstatt!"

„Wie bereitet ihr euch denn auf den 3. Wettbewerb der Klubs junger Techniker vor und was wollt ihr ausstellen?" Diese Frage stellten wir dem Leiter des Zirkels junger Rationalisatoren im Klub junger Techniker und Ausbildungsmeister der Lehrlinge des Reifenwerkes Fürstenwalde. Herbert Knof sah uns mit einem verlegenen Lächeln an und erzählte: „Ausstellen können wir im 3. Wettbewerb nichts, denn wir bauen mit Hilfe der Betriebsleitung unsere Lehrwerkstatt auf. Aber wir werden über diese Arbeit eine Klubchronik schreiben und sie zum 3. Wettbewerb einsenden. Unsere 80 Klubmitglieder haben nicht nur aktiv am Aufbau der Lehrwerkstatt teilgenommen, sondern setzen auch die Maschinen.

Wir haben drei Zirkel, und zwar junge Rationalisatoren, Maschinenbauer und Gummitechnologen. Diese drei Zirkel haben wir aufgeteilt, so daß die Maschinenbauer die Maschinen einbauen, und die Rationalisatoren und Gummitechnologen überlegen sich schon bei der Montage der Maschinen, was daran verbessert werden kann. So helfen wir einmal der Betriebsleitung, Geldmittel einzusparen, und uns selbst, indem wir recht bald eine Lehrwerkstatt mit vorbildlichen Maschinen bekommen. Man kann sagen, daß der Klub Initiator dieses Baues ist."

Dies erzählte uns Herbert, und wir freuten uns über die Initiative, wenn auch das nicht die eigentliche Aufgabe des Klubs junger Techniker ist. Wir würden es daher sehr begrüßen, wenn sich der Klub mit einer praktischen Arbeit am 3. Wettbewerb beteiligen würde. Vielleicht ist es möglich, eine der an den Maschinen vorgenommenen Verbesserungen soweit zu entwickeln, daß man sie ausstellen kann. Im 2. Wettbewerb baute der Klub das Modell eines Kalanders, der ein wertvolles Hilfsmittel zur Qualifizierung der jungen Facharbeiter ist. Der Klub wurde dafür mit dem 1. Preis der Gruppe C, DM 2000,–, ausgezeichnet. Und diesmal . . . ? •



Fachkunde für Fernmeldetechnik Teil 2: Fernmeldeanlagen.

Von Obering. H. Blotzheim,
5. Auflage, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig. Preis DM 9,80.

Schon die Tatsache, daß jetzt die 5. Auflage der „Fachkunde für Fernmeldetechnik" erschienen ist, ist ein Beweis für die gute Qualität dieses Buches. Bei der Neubearbeitung wurde der Inhalt, entsprechend der sich ständig weiterentwickelnden Technik, abgeändert und ergänzt, so daß das Buch heute dem Stand der Technik entspricht.

Nachdem im 1. Teil die Grundlagen der Fernmeldetechnik behandelt wurden, hat der vorliegende 2. Teil die Fernmeldeanlagen mit optischen und akustischen Zeichen sowie die Fernsprechanlagen zum Inhalt. Außerdem finden wir umfangreiche Angaben über den technischen Aufbau und die Installation von Fernmeldeanlagen, sowie über Meßverfahren und Fehlersuche.

Die klare Gliederung und die verständliche Sprache erlauben es, das Werk nicht nur als Lehrbuch, sondern auch als Material zum Selbststudium zu benutzen.
-cu.

Große Sowjet-Enzyklopädie

Reihe Technik

Nicht jedem wird es möglich sein, sich das gesamte Werk der großen Sowjet-Enzyklopädie zu beschaffen. Doch gibt es viele Teilgebiete, die für die Werktätigen unserer Republik von großer Bedeutung sind.

Im Fachbuchverlag Leipzig werden deshalb kleine Broschüren herausgegeben, die jeweils ein spezielles Gebiet behandeln.

So erschienen kürzlich:

Heft 3: Hochhäuser

15 Seiten und 12 Bildtafeln, DIN A 5, Preis DM 1,20.

In diesem Heft wird eine Einführung in die Bauweise von Hochhäusern gegeben. Es werden städtebauliche, architektonische und verkehrstechnische Fragen, sowie die Grundlagen der bautechnischen Ausführungen und die Installation behandelt. Dabei wird von den allgemeinen Grundlagen des Hochhausbaues ausgegangen und ein Überblick über die wichtigsten technischen Einzelheiten gegeben. Zur Erläuterung werden zahlreiche Abbildungen von den in der letzten Zeit besonders in Moskau errichteten Hochhäusern gebracht.

Heft 2: Beton – Herstellung und Verwendung

52 Seiten mit 22 Abbildungen, DIN A 5, Preis DM 1,50.

Diese Broschüre macht unsere Baufachleute mit dem neuesten Stand der Bautechnik in der UdSSR vertraut. Sie gibt in konzentrierter Form einen Überblick über das sowjetische Bauwesen und berücksichtigt dabei die neuesten Forschungsergebnisse.

Flüge in der Natur

von N. A. Gladkow — Übersetzung aus dem Russischen von Annemarie Rau, Urania-Verlag, Jena 1953, Preis DM 6,50.

Ein gelungenes Werk, das eine Lücke in der Literatur des Zoologen sowie des Technikers schließt.

Die Natur ist für die Techniker und Wissenschaftler das große Vorbild und es gilt, dieser Meisterin die ängstlich gehüteten Geheimnisse zu entreißen. So dringen wir tief in das Gebiet der Flugbiologie und finden eine Brücke zum heutigen Flugwesen.

Für unsere Jugend ist dieses Werk insofern bedeutungsvoll, weil es leichtverständlich über das „Geheimnis des Fliegens", die Flugphysik sowie über den Segelflug berichtet. Besonders interessant ist eine Gegenüberstellung der absoluten Geschwindigkeit (km/h) und der subjektiven Geschwindigkeit der Tiere im Vergleich zu der des Flugzeuges.

Zusammengefaßt ist es wohl nicht zu hoch gegriffen, wenn man behauptet, es ist d a s Buch, welches jeden begeistert, der irgendwie mit der Fliegerei zu tun hat, sei es in den Arbeitsgemeinschaften unserer Jungen Pioniere, den Schulen, der GST oder den Klubs junger Techniker.
K.-H. Ernst

Ein neuer Unterrichtsfilm für holzbearbeitende Berufe

Der Unterrichtsfilm BF 255 „Arbeiten an der Abrichthobelmaschine" ist im Fachkundeunterricht der Ausbildungsberufe Möbeltischler, Stellmacher und Böttcher lehrplangebunden einzusetzen. Da er neben der Wirkungsweise der Maschine auch zugleich ihre sachgemäße Bedienung und die richtige Handhabung der Werkzeuge zeigt, kann er auch als Anschauungsmaterial in den Klubs junger Techniker eingesetzt werden. Für die Beachtung des Arbeitsschutzes bei der Bedienung der Maschine sind die im Film auch in dieser Hinsicht gegebenen Hinweise eine wertvolle Lehrhilfe. Der Film zeigt das Arbeiten an der Abrichthobelmaschine. Das stumpfe Hobelmesser wird gegen ein scharfes ausgewechselt. Als weitere Vorbereitungsarbeit folgt das Einstellen der Messerschneiden auf den gleichen Flugkreis. Die Wirkungsweise des Zeigermeßgerätes ist dabei gut zu beobachten. In Trickdarstellung wird die Wirkungsweise der Messerwelle gezeigt, wobei in einer Großaufnahme die Spanabnahme ausführlich zu beobachten ist. Danach werden, vom Aufbau der Maschine ausgehend, die Schutz- und Hilfsvorrichtungen gezeigt. Nach Anbau dieser Vorrichtungen beginnt das Abrichten eines Brettes und das Anhobeln einer Winkelkante.

An einem Beispiel wird die Auswirkung des zu schnellen Vorschubs dem richtigen gegenübergestellt, wobei die bei zu schnellem Vorschub entstandenen Hobelschläge gut sichtbar sind. In weiteren Beispielen sehen wir das richtige Abrichten des kurzen Werkteiles, das Fügen von Verleimbrettern und das Anhobeln einer schrägen Kante.
H. Taege



Die Kante eines Brettes wird gehobelt. (Aus dem Unterrichtsfilm BF 255 „Arbeiten an der Abrichthobelmaschine.)



Besuch in der Sowjetunion

Der Jugendfreund Gerhard Fürll, Schmelzer im VEB Max-Hütte, hatte das große Glück, mit einer Delegation junger Arbeiter die Sowjetunion zu besuchen. Er schrieb uns einen Brief und berichtet folgendes über den Besuch des Stahl- und Walzwerkes „Roter Oktober“ in Stalingrad:

„Dieses Werk wurde von den belgischen Kapitalisten im Jahre 1898 gebaut. Es hatte keinerlei Mechanisierung, selbst die Walzenstraße mußte mit der Hand gedreht werden und der gesamte Transport im Werk wurde mit Pferden durchgeführt. In diesem Werk wurden die Arbeiter bis auf's Blut von den belgischen Direktoren und Ingenieuren ausgebeutet. Der Arbeitstag betrug 12 bis 14 Stunden. Im Gegensatz zu diesem langen Arbeitstag war der Lohn weniger als gering. Sanitäre Anlagen gab es im Betrieb nicht und für die ganze Stadt stand nur ein Krankenhaus mit 150 Betten zur Verfügung. Bei Unfällen im Betrieb mußte der verunglückte Arbeiter so lange warten, bis ein Bett frei wurde.

Nach der siegreichen Oktoberrevolution ging das Werk in die Hand des Volkes über. In der kurzen Zeit von fünf Monaten wurde das Werk mit modernen Maschinen ausgerüstet. Die Kapazität stieg dadurch auf das 20fache.

Im faschistischen Krieg verteidigten die Stahlwerker ihren Betrieb. Um jede einzelne Halle und jeden Ofen wurde gekämpft. Als der Feind siegreich aus der Heldenstadt Stalingrad geschlagen war, gingen die Stahlwerker und mit ihnen die gesamte Bevölkerung an den Wiederaufbau ihres Werkes. Es sollte aber nicht nur wiederaufgebaut werden, sondern größer, schöner und moderner entstehen. Es wurden neue Öfen von 30 bis 130 t Fassungsvermögen gebaut und man erreicht damit bis zu 400 Chargen (Höchstleistung bei uns 150 bis 170 Chargen). Es werden hochwertige Spezialstähle hergestellt. Heute wird beim Walzen eine Genauigkeit von 0,1 mm, bei den Blechwalzen sogar 0,01 mm erreicht und die 750-t-Blechwalze wird von nur zwei Arbeitern bedient. Am meisten staunte ich über den Rollengang, der vollautomatisch ist. Sobald ein Block die Rolle berührt, schaltet sie sich automatisch ein, verläßt ein Block die Rolle, schaltet sie sich aus. Ein Block kommt aus dem Stoßofen und gelangt ohne Hilfe des Krans auf die Walzenstraße. Die Verladung oder Zurichterei ist in der Max-Hütte eine der schwersten Arbeiten. Hier dagegen steht eine Frau an der Maschine und achtet auf deren Arbeit.

Obwohl genügend Material vorhanden ist, steht die Selbstkostensenkung im Vordergrund. Man kann dadurch die Preise senken und dies bedeutet wiederum ein besseres Leben für die Menschen.

Auf meine Frage, warum wir bei uns noch nicht so weit sind, antwortete mir ein sowjetischer Kollege, daß sie ja schon über dreißig Jahre ihre Fabriken verbessern und wir erst am Anfang stünden. Außerdem hätten sie gelernt und nochmals gelernt in der Abendschule oder im Fernstudium. Das Kollektiv zwischen Arbeitern und Intelligenz ist fest geschmiedet, denn nur im Kollektiv können alle Fragen gelöst werden. Wenn wir lernen so zu arbeiten, wie unsere sowjetischen Freunde, dann können wir den Staat festigen, dem Betrieb helfen, uns die Arbeit erleichtern und unseren Kampf um den Frieden und die Einheit Deutschlands siegreich fortführen. Denn nur im Frieden kann man Werte schaffen, die dem ganzen Volke dienen.“

Freundschaft!
Gerhard Fürll

Wünsche unserer Leser

Unser Leser Georg Busch sandte uns folgenden Brief:

Ihre Zeitschrift lese ich mit Interesse und freue mich, daß es wieder Material für die Interessengemeinschaften junger Techniker und Bastler gibt. Leider vermisse ich die Frage- und Wunschecke. Wäre es nicht möglich, so etwas einzurichten? Ich persönlich suche z. B. seit Jahren den Makro-Zeichenapparat oder eine Bauanleitung dazu, weiß aber nicht, wo ich ihn erhalten kann.

Ich würde es auch begrüßen, wenn eine Jahressammelmappe für die Zeitschrift nicht erst am Ende des Jahres, sondern bereits am Jahresanfang erscheint, damit die gesammelten Hefte geschont werden.

Außerdem interessiert mich noch, ob es spezielle Bastler-Zeitschriften gibt.

*

Den ersten Wunsch unseres Lesers Georg Busch nach Einrichtung einer Frage- und Wunschecke haben wir heute mit der Einrichtung der Seite „An die Redaktion“ erfüllt. Wir hoffen, daß recht viele Leser von der gebotenen Möglichkeit Gebrauch machen.

Wo es einen Makro-Zeichenapparat gibt, konnten wir leider nicht feststellen und wir bitten unsere Leser, daß sie Georg Busch helfen, wenn sie wissen, wo es etwas derartiges gibt.

Außerdem bitten wir unsere Leser, ihre Meinung zu dem Vorschlag, die Jahressammelmappen bereits zu Beginn des Jahres herauszubringen, zu äußern.

Eine spezielle Zeitschrift für Bastler gibt es bisher nicht, aber seit Januar dieses Jahres liegt unserer Zeitschrift jeden Monat eine Bauplanbeilage bei.

Eine wässrige Angelegenheit

Unser Leser Horst Schulze, Roßlau-Elbe, stellt uns folgende zwei Fragen:

1. Was ist ausschlaggebend dafür, ob man bei Schwimmstadien von schnellen oder schweren Bahnen sprechen kann.
2. Wie kommt es, daß gerade im Schwimmsport soviel Jugendliche Weltklassezeiten schwimmen; werden doch in dieser Sportart im allgemeinen dieselben Voraussetzungen verlangt (z. B. Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit) wie in jeder anderen.

*

Wir wandten uns mit diesen Fragen an einen Fachmitarbeiter unserer Zeitung „Junge Welt“. Er gab uns folgende Antwort darauf:

1. Die Erfahrung hat gelehrt, daß auf Schwimmbahnen mit gleichmäßiger Wassertiefe bessere Zeiten erzielt werden, weil eine bessere Wasserverdrängung vorhanden ist, als auf einer Schwimmbahn mit unterschiedlicher Wassertiefe. Man bezeichnet also eine Bahn, die eine gleichmäßige Tiefe besitzt (z. B. die in Leipzig und Dresden), als „schnelle Bahn“ und die Bahnen mit unterschiedlicher Wassertiefe als „schwere Bahnen“.
2. Angeblich durch das günstige spezifische Gewicht der Jugendlichen, wobei noch die Elastizität der Gliedmaßen, die besonders für die Fortbewegung im Wasser von besonderer Bedeutung ist, hinzukommt.
   (Wissenschaftlich ist dies jedoch noch nicht erforscht, doch man kann auf Grund der Erfahrungen, die auf diesem Gebiet gemacht wurden, zu dieser Schlußfolgerung kommen.)

Der Spannung ein Ende

Hier sind die Auflösungen des großen 3000,– DM Preisausschreibens

Wir haben einen großen Büroschrank, darin standen in den ersten Januartagen über 4000 Briefe und Karten. Täglich werden die Reihen der ungeprüften Zusendungen kleiner und die Stapel der richtigen, aber auch falschen Auflösungen größer. Am 1. März muß nun endlich die Auswertung abgeschlossen sein, damit in der Nr. 3 die Preisträger genannt werden können.

Jetzt geben wir euch die Auflösungen bekannt. Da wir uns über die vielen schönen, liebevoll ausgearbeiteten Einsendungen freuen, sollen auch einige Leser selbst die richtigen Antworten geben.

Wir brauchen Hilfe

a) Richtig ist „Glühlampe" – gewertet wird auch „Glühbirne". Unser Leser Max Söltner aus Blankenhain/Thür. hat sich sehr viel Mühe gegeben. Seht nur:

Am 18. Oktober 1931 schloß der am 10. Februar 1847 geborene Erfinder Thomas Alva Edison die Augen für immer. Sein Name aber wird als der eines Mannes, der an der Entwicklung der Technik hervorragenden Anteil hatte, für alle Zeiten weiterleben. Es ist schwer zu sagen, was Edison alles erfunden hat. Vielleicht bestand sein Hauptverdienst darin, daß er eine Reihe schon erfundener Dinge so verbesserte, daß sie allgemein brauchbar wurden. Ein Beispiel dafür ist die Glühlampe. Der 1818 in Springe bei Hannover geborene Heinrich Göbel, der nach Amerika auswanderte, ist der eigentliche Erfinder. Durch einen glücklichen Zufall war Göbel darauf gekommen, daß von allen Pflanzenfasern die des Bambusrohres dem elektrischen Strom im luftleeren Raum am besten standhält. Aber seine Glühlampen mit Bambusfaden hatten nur eine kurze Brenndauer von etwa 150 Stunden und waren dann zerstört. Edison erkannte die ungeheure Bedeutung einer elektrischen Lampe, befaßte sich mit dem Problem, die Lampe Göbels brauchbar zu machen und — es gelang ihm. 1879 konstruierte Edison die Glühlampe mit Kohlefaden und schuf uns eine Lichtquelle, die uns heute als eine Selbstverständlichkeit erscheint.

b) Hier heißt die Lösung: „Dampflokomotive".

c) Es ist doch leicht, die Punkte zu zählen. Jeder Punkt gilt für einen Buchstaben, das Wort muß heißen: „Fahrrad".

d) „Tonfilm – 1923" oder „1929"?

Die Grundlagen für den Tonfilm waren die Versuche Ruhmers mit Lichttelephonie um 1900. Seine Untersuchungen wurden seit 1916 in den verschiedensten Ländern fruchtbringend fortgesetzt, so daß schon 1922 erfolgreiche Versuche von Masolle und Engl (Triergon-Verfahren) stattfanden und 1923 in Deutschland der erste Kurz-Tonfilm versuchsweise gezeigt wurde. Ende 1929 jedoch war der Tonfilm erst in sein vorführungsreifes Stadium gekommen.

Beide Lösungen — 1923 und 1929 — werden als richtig gewertet.

e) „Röntgen" – „Röntgenstrahlen"

f) „Telefon" – „Reis"

g) „Auto" – „Benz" – „Daimler" – „Wagen"

Bevor wir zu den Lösungen der „10 munteren kleinen Sachen" kommen, sei erst den Lesern gedankt, die uns auf den Druckfehler „Stevenson" aufmerksam machten. Natürlich heißt es richtig „Stephenson".



Diese Zeichnung stammt ebenfalls aus der Feder von Max Söltner

Zehn muntere kleine Sachen

Wollen mal sehen, was sich unser 18jähriger Leser Achim Feist aus Halle beim Betrachten der Zeichnung für Gedanken gemacht hat:

„Den beiden Arbeitern mit den Schubkarren würde ich raten, zwecks Erleichterung ihrer Arbeit, sich ein Paar Stützen aus möglichst haltbarem Stoff für ihre Karren anzuschaffen.
Außerdem wäre ich gespannt zu erfahren, wie der Herr an der Meisterbude auf diesem Fahrrad ohne Kette dorthin gekommen ist. Auch wird der Anruf des Meisters in seinem Häuschen wenig von Erfolg gekrönt sein. Ich würde auf jeden Fall vorschlagen, den Kabelanschluß wieder an die Sprechmuschel zu legen, dann wird der gute Meister auch nicht ein Opfer der Gewohnheit werden.
Für den Schweißer empfehle ich eine Schutzbrille (hoffentlich besitzt der Betrieb welche), sonst könnte es sein, daß er beizeiten seinen Dienst wegen Erblindung quittieren muß.
Für den LKW-Fahrer steht ein saftiges Strafmandat in Aussicht, wenn er nicht beizeiten seine Beleuchtung vervollständigt. Im übrigen würde es mich interessieren, ob der Löffelbagger in seinem Sparsamkeitsprinzip soweit fortgeschritten ist, daß er Ketten spart.
Auch ist eine Verlagerung der Fenster zu empfehlen, damit der Baggerführer nicht etwa seine Sandladung auf einen ahnungslosen Zuschauer lädt. Ich glaube, die Vorderseite des Baggers ist für diesen Zweck am brauchbarsten."

So, diese 7 Fehler sind von Achim. Natürlich hat er 10 gefunden, doch die weiteren werden andere Leser beantworten.

Achim aber schreibt: „Hoffentlich sind nicht noch mehr Fehler auf dem Bild. Diese reichen gerade zu verschiedenen Klagen, Kritiken, zu viel verschleuderter Arbeitszeit, Körperschäden usw." Was wohl Achim sagt, wenn er jetzt liest, daß die Zeichnung tatsächlich 25 Fehler enthält?

Um die Sache nicht zu schwer zu machen, haben wir nur nach 10 Fehlern gefragt.

Wer also 10, und dabei 7 grobe Vernachlässigungen oder Fehler erkannt hat, dessen Auflösung zählt zu den richtigen. (Die 10 „groben" Fehler werden am Schluß benannt.)

Klaus Winkler aus Görlitz hat sich den Neubau besonders aufs Korn genommen:

Die Fugen oder „Stöße" müssen immer versetzt sein. Mit einem Hammer läßt sich auch kein Mörtel auftragen. Steine sind ebenfalls nicht vorhanden. Fenster bekommt das Haus wahrscheinlich auch keine, na, und der Mörtel muß schließlich auch zwischen die Steine.

Waltraut Frunte, 15 Jahre, Schriftsetzerlehrling aus Leipzig, hat noch einige andere Dinge entdeckt:

Wenn der Bau höher als 4 m ist, gehört eine Schutzrüstung daran.
Der Schweißer schneidet den Träger in Längsrichtung, er muß ihn doch quer brennen.
Der Kran steht zu weit vom Bau entfernt. Er muß so stehen, daß er ihn mit Material beliefern kann. Die Steine werden in Kästen vom Kran befördert und nicht durch Seile zusammengebunden.
Die Steine vor dem Büro gehören auf den Stapel.
Die Lampe auf dem Bauplatz kann nicht brennen, es ist keine Leitung vorhanden.

Rosemarie Leonhardt, Chemielehrling, Jeßnitz, fielen noch andere Fehler auf:

Auf dem Bauplatz darf man nicht lesen, sondern muß auf Weg und Baubetrieb achten.
Beim Tragen der Träger muß einer rechts und einer links gehen.
Die Zuleitung des Telefons oder Lichtkabels zur Baubude ist falsch. Sie hat auch keinen Isolator an der Baubude.

Alfred Hover aus Berlin hat auch noch die restlichen Fehler gefunden:

Das Kettenrad am Fahrrad muß rechts sitzen.
Maurer müssen Pantinen ohne Absätze haben.
Die hintere Baracke (bei der Lampe) ist verkehrt aufgestellt, die Tür darf nicht direkt auf die Gleisanlagen führen.

Und den 25. Fehler setzen wir noch dazu: Die Steine an der linken Seite des Bildes sind falsch gestapelt.

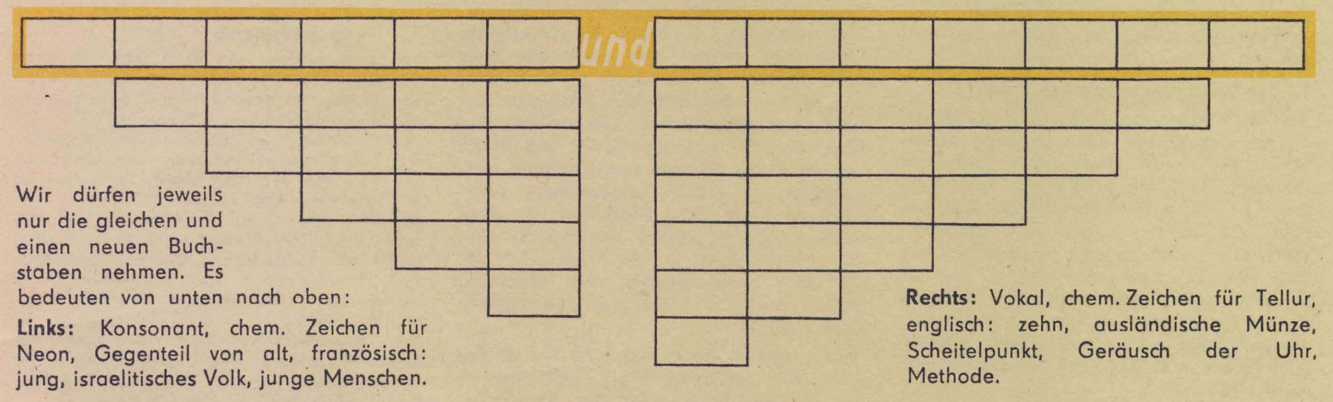
Das waren also die 25 Fehler, die Zeichen-Hansel in sein Bild hineingepackt hat. Doch nun wollt ihr wissen, welches die 10 groben Fehler sind, von denen ihr 7 richtig haben müßt:

1. Der Arbeiter hält den Telefonhörer verkehrt.
2. Kette am Fahrrad fehlt.
3. Am Schubkarren fehlen die Stützen.
4. Der Schweißer schweißt ohne Brille.
5. Auto hat nur eine Lampe.
6. Der Bagger kann ohne Raupenkette nicht fahren.
7. Die Lampe in der linken Ecke ist ohne Leitungsanschluß.
8. Der Maurer mauert mit dem Hammer.
9. Die Steine der Mauer sind genau übereinandergesetzt.
10. Die Freileitung läuft ungeschützt zur Baubude.

Na, wie sieht es aus? Alles geschafft? Das ist fein. Dann wollen wir doch mal sehen, auf wen das Los fällt und wen wir im Heft 3 als Preisträger vorstellen können,

RATEN und Lachen

„Von unten nach oben"



Wir dürfen jeweils nur die gleichen und einen neuen Buchstaben nehmen. Es bedeuten von unten nach oben:

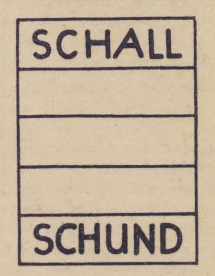
Links: Konsonant, chem. Zeichen für Neon, Gegenteil von alt, französisch: jung, israelitisches Volk, junge Menschen.

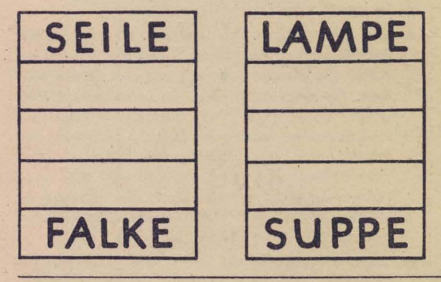
Rechts: Vokal, chem. Zeichen für Tellur, englisch: zehn, ausländische Münze, Scheitelpunkt, Geräusch der Uhr, Methode.

„Wer schaffts?"

Wortteppen

Wie kommt man von Schall auf Schund, von Seile auf Falke und von Lampe auf Suppe, wenn man immer nur einen Buchstaben verändern darf?





Rösselsprung

DER		NIC	NDE		NTE
	NTE	WAS	RNI	HTS	
SEN	MAI	END	KANN	RWI	CHT
EIF	MER	TER	GEN	STN	ÄTE
	IES	HTR	ERH	DER	
NIC		SOM	ICH		ERB

„Rätselhafter Bau?"

Diesmal haben wir für euch ein Rätsel vom Bau. So, und nun mauert los, setzt Stein an Stein (aber nicht ohne Wasserwaage, sonst gehts schief).

An Stelle der Zahlen müßt ihr Buchstaben einsetzen. Gleiche Zahlen bedeuten gleiche Buchstaben. Diese Buchstaben sind so in die Leiste einzutragen, daß sie eine Maßnahme ergeben, die unsere Regierung in einigen Hauptstädten unserer Republik als Schwerpunktaufgabe durchführt.

1. Schönste Straße Berlins — 1 19 13 14 15 5 13 14 14 6 6
2. Eine der neuen Methoden des Bauens — 16 12 6 15 6 12 1 17 1 19 6 24
3. Chefarchitekt Berlins — 3 6 5 1 6 14 24 13 5 5
4. Name der Moskauer Universität — 14 8 24 8 5 8 1 1 8 7
5. Wo steht das 1. Wohnhochhaus in unserer Republik? — 7 6 18 6 12 7 15 6 1 6
6. Schmuck eines im Rohbau fertigen Hauses — 12 15 2 3 19 20 12 8 5 6
7. Besonderer Feiertag der Bauarbeiter — 12 15 2 3 19 10 6 1 23
8. Heizung für Wohnhäuser, die von einem Kraftwerk vorgenommen wird — 10 6 12 5 3 6 15 22 9 5 11
9. Wo schüttet die Hausfrau in der Stalinallee ihre Asche hin? — 24 23 14 14 1 2 3 14 9 2 20 6 12

1	2	3	4	5	6	*	7	8	3	5	9	5	11	6	5
—	10	12	8	3	6	*	24	6	5	1	2	3	6	5	!

B

Unser Monatspreisausschreiben: „Jetzt schlägt es 13"

So hat Stacks diesmal seine Preisfragen betitelt, und trotz der Papierschlangen und des Konfettiregens im sprühenden Faschingszauber hatte er einige, aber bleiben wir doch bei der Wahrheit: zwei „technische", Kobolz schießende Gedanken. Darin sollt ihr euch nun zurecht finden:

1. Die „verkehrstechnische Frage":

Stündlich fährt von einem Berliner Bahnhof ein Schnellzug nach Leipzig. Stündlich aber fährt auch vom Leipziger Hauptbahnhof ein Schnellzug nach Berlin. Alle Züge benötigen vom Abfahrtzum Zielbahnhof genau 4 Stunden. Jetzt bittet euch Stacks, in den früh um 8.00 von Leipzig abfahrenden Zug zu steigen und nach Berlin zu fahren. Punkt 12.00 ist also der Zug in Berlin. Ihr sollt jetzt genau aufpassen, wieviel Züge, die von Berlin nach Leipzig fahren, euch begegnen.

Nun? Schreibt es auf, wieviel es sind.

2. Die „finanztechnische Frage":

Stacks und Stacksine gehen in ein Geschäft und wollen einen Lautsprecher kaufen. Kostet 50 DM. Stacks zahlt 25 DM und Stacksine zahlt 25 DM. Beide verlassen mit dem erstandenen Lautsprecher das Geschäft. Da merkt der Verkäufer, daß der Lautsprecher ja nur 47 DM kostet. Er schickt einen Boten hinter den beiden her. Der soll die zuviel gezahlten 3 Mark zurückbringen. Unterwegs verliert nun aber der Bote eine Mark, und so kann er also dem Stacks nur eine und der Stacksine nur eine Mark überreichen. Die stecken das Geld ein. So hat also jeder von ihnen nur 24 Mark für den Lautsprecher ausgegeben — zusammengerechnet demnach 48 Mark. Eine Mark hat der Bote noch verloren, zählen wir sie zu den 48 Mark hinzu: 24 + 24 + 1 = 49. 49 DM? Aber Stacks und Stacksine hatten doch 50 Mark auf den Ladentisch gelegt!

Nanu, was ist denn hier los? Wo ist die eine, die fehlende Mark geblieben — hat sie der Bote, oder der Verkäufer, oder . . . ?

Nun rechnet ihr und schreibt auf, wo die fehlende Mark steckt.

Na bitte, vielleicht liegt sie doch im Konfettiregen und vielleicht sind auch die Züge im Faschingspapierschlangengewirr steckengeblieben? Dann schlägt's aber wirklich 13.

Aber das kann doch nicht sein? Nein, das gibt es nicht, eher schlägt es 30!

30? Jawohl, dreißigmal wird unsere Sekretärin auf die Tasten schlagen müssen, um in 30 Briefen 30 Gewinnern kundzutun, daß . . .

1 Preis zu 100,— DM
4 Preise zu je 25,— DM
15 Preise zu je 15,— DM
10 Buchpreise

gewonnen wurden. Von wem? Das soll Stacks wieder ermitteln. Macht ihm nur tüchtig Arbeit und schickt ihm eure Lösungen. Sind es mehr als 30 richtige, dann wird gelost. Nicht mitgezählt werden die Auflösungen, bei denen die Kontrollmarke fehlt, oder die nach dem 10. März von der Post abgestempelt wurden, oder die unfrankiert eingesandt wurden.

So, noch schnell die Schlußformel, das klärende Wort: Die Auslosung erfolgt unter Ausschluß des Rechtsweges. Die Entscheidungen sind unanfechtbar. Die Auflösungen und Namen der Preisträger werden im Heft 5 bekanntgegeben.

Am Preisausschreiben kann jeder Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik" teilnehmen. Ausgenommen sind die Mitarbeiter des Verlages „Junge Welt" und ihre Angehörigen.

Unsere Anschrift lautet: Redaktion Jugend und Technik, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31. Euer Absender soll außer dem Namen und der Anschrift noch Beruf und Alter enthalten, denn es interessiert uns sehr, wer unsere Leser und Preisrätselfreunde sind.

INHALT

Auflösungen aus Heft 1/1954

„3 kuriose Kleinigkeiten"

1. Bild: Besen, 2. Bild: Zahnbürste, 3. Bild: Reibeisen.

„Wer kennt sich hier aus"?

1. Am 22. Dezember steht die Sonne der Erde am nächsten. Am 21. Juli sind wir am weitesten von ihr entfernt. Anfang Januar beträgt die Entfernung Sonne/Erde 147 Millionen Kilometer und Anfang Juli etwa 152 Millionen Kilometer. Im Sommer fallen die Strahlen der Sonne senkrecht auf die Erde und wirken demzufolge am wärmsten, während im Winter die Sonnenstrahlen schräg auf die Erde fallen und deshalb keine Kraft zur Erwärmung haben. Die Differenz in der Kilometerzahl erklärt sich daraus, daß sich die Erde ellipsenförmig um die Sonne dreht.
2. In der Zeit vom 10. bis 17. November sind die meisten Sternschnuppen zu beobachten. Das kommt daher, weil die Erde jedes Jahr um die gleiche Zeit in die Bahn der um die Sonne gelagerten Sternschnuppen kommt.
3. Der Schall legt in der Sekunde
   a) 333 m/s in der Luft
   b) 1500 m/s im Wasser zurück.
4. Das leichteste Element ist der Wasserstoff, der in der periodischen Anordnung der Elemente an erster Stelle steht. Alle anderen Elemente und erst recht alle anderen Verbindungen haben eine höhere Wichte.
5. Bei genügend niedriger Temperatur schlägt sich die Feuchtigkeit des Atems gleich zu Wassertröpfchen (Wrasen) nieder. Bei höherer Temperatur, z. B. im Sommer, kondensiert der Feuchtigkeitsgehalt des Atems nicht.
6. a) Schmied, b) Laborant, c) Maschinist, d) Zimmermann, e) Fotograf. Man kann sogar noch einige andere Berufe dazunennen, z. B. Traktorist, Matrose, Seemann, Koch usw.
7. In den einzelnen Kristallen bricht sich das Licht und wird in Spektralfarben zerlegt. Die Summe der Spektralfarben ergibt jedoch weiß. Zugleich macht die ungeheure Anzahl der Brechungen den Schnee undurchsichtig.
8. Es gilt den Schwerpunkt nach vorn zu verlagern, um nicht nach hinten überzuschlagen. Außerdem ist durch die Geschwindigkeit des Absprunges und die Fallgeschwindigkeit der Winddruck so groß, daß sich vor dem Körper des Springers ein Luftkissen bildet. Auf diesem Luftkissen kann der Körper des Springers bei richtiger Vorlage in gewissem Sinne segeln und dadurch die Weite des Sprunges verlängern.
9. Die Fensterscheiben stehen mit der kalten Außenluft in Berührung und geben diese Kälte an die warme Luft auf der Innenseite des Fensters ab, die dadurch abgekühlt wird. Kalte Luft sinkt jedoch in der sie umgebenden wärmeren Luft nach unten. Sie breitet sich am Boden des Raumes nach überallhin aus und verdrängt die aufsteigende warme Luft. Deshalb zieht es im Winter selbst von einem festverschlossenen Fenster stets am Boden entlang.
10. Weiß strahlt nicht nur die Lichtwellen, sondern auch die Wärme zurück. Deshalb trägt man an heißen Sommertagen gern helle Kleidung. Dunkle Farbtöne jedoch saugen Licht und Wärme auf, sie absorbieren sie. Je schmutziger der Schnee also ist, desto mehr absorbiert er die Wärmeeinstrahlung und um so schneller taut er auf.

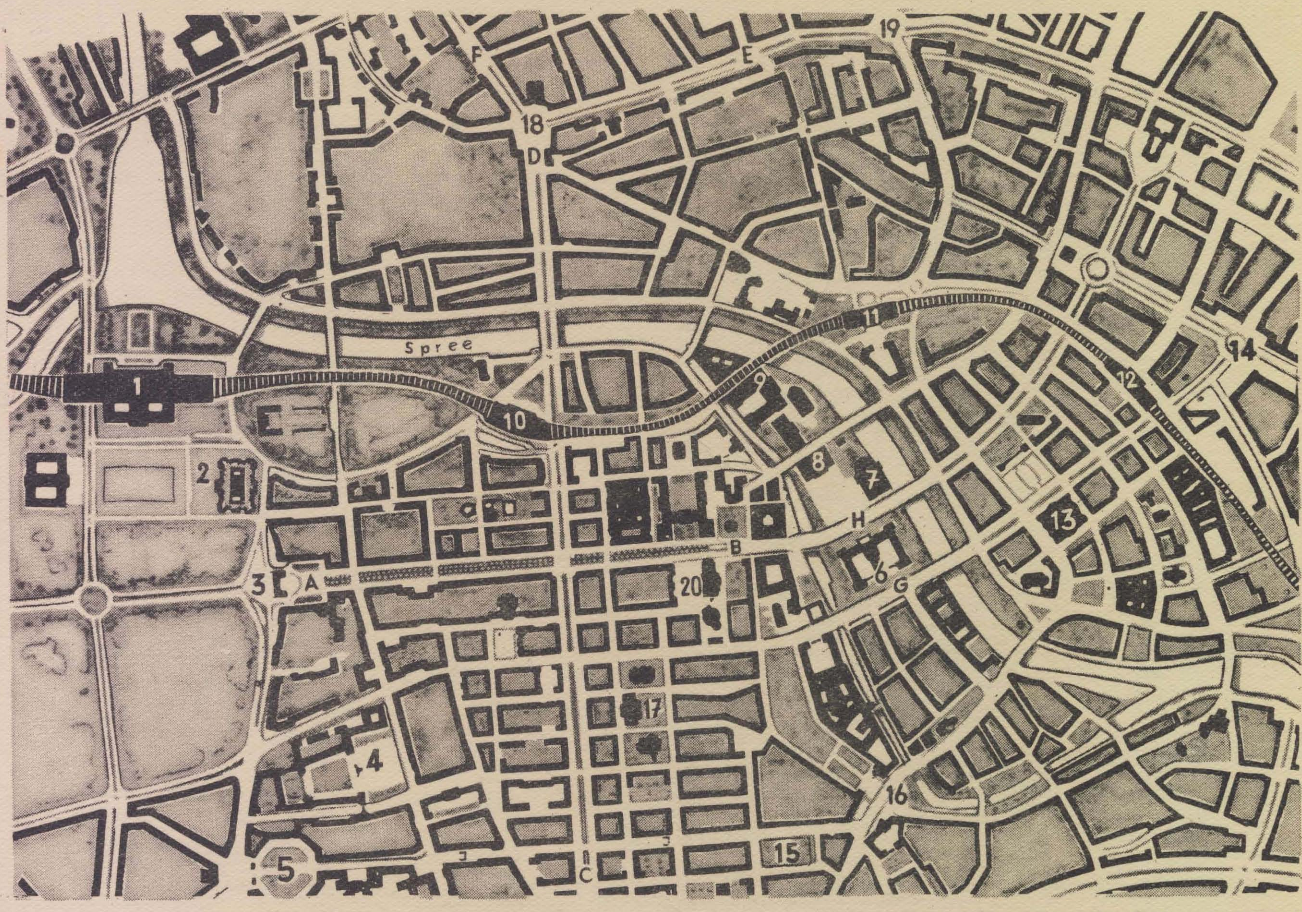
Kreuzworträtsel

Waagerecht: 1. Biber, 4. Drall, 7. Alpha, 9. Unruh, 10. Meile, 11. Etage, 12. Haft, 15. Elfe, 17. Herbstaster, 18. Bein, 20. Rede, 23. Meise, 25. Niete, 26. Tasse, 27. Gamma, 28. Malta. 29. Tante. — Senkrecht: 1. Bruch, 2. Beruf, 3. Rahe, 4. Dame, 5. Axial, 6. Liebe, 8. Planetarium, 13. Achse, 14. Turin, 15. Eiter, 16. Farad, 18. Binom, 19. Ideal, 21. Eisen, 22. Ebene, 23. Mega, 24. Etat.

Chefredakteur: W. CURTH
Redaktionskollegium: G. BEHNKE . E. GERSTENBERG . H. GILLNER . U. HERPEL . G. HÖSCHLER . W. JOACHIM . J. KRAULEDAT . J. MEHLBERG . Dr. H. MÜLLER . J. MÜLLER . Dr. P. NEIDHARD . W. NOACK . R. WOLF . H. WOLFFGRAMM

„Jugend und Technik" wird herausgegeben vom Zentralrat der Freien Deutschen Jugend und erscheint im Verlag Junge Welt. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 03 81. Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind nur mit voller Quellenangabe zulässig. Erfüllungsort und Gerichtsstand: Berlin-Mitte. „Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 0,75 DM. Bestellungen nehmen alle Postämter und Buchhandlungen entgegen. Satz: Junge Welt, Druck: (125) Greif Graphischer Großbetrieb, Berlin N 54. Veröffentlicht unter Lizenznummer 1305 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik.

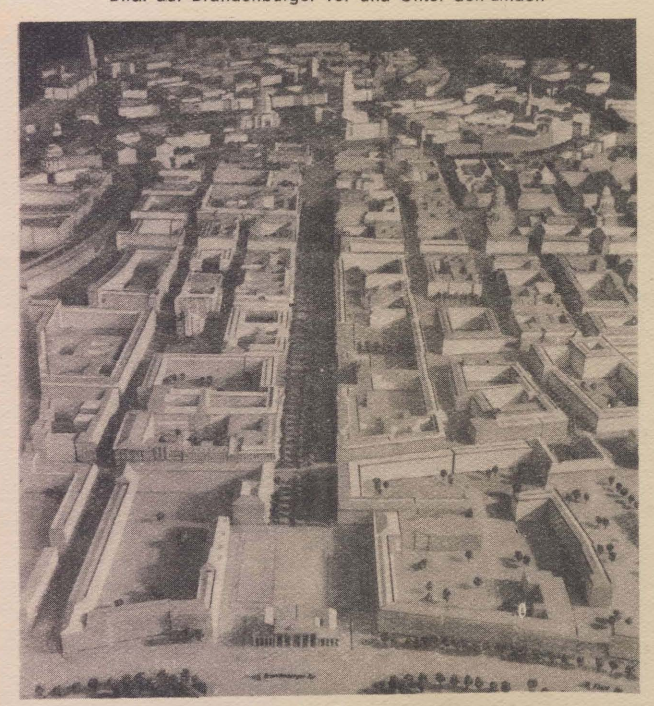
SO WIRD BERLIN AUSSEHEN



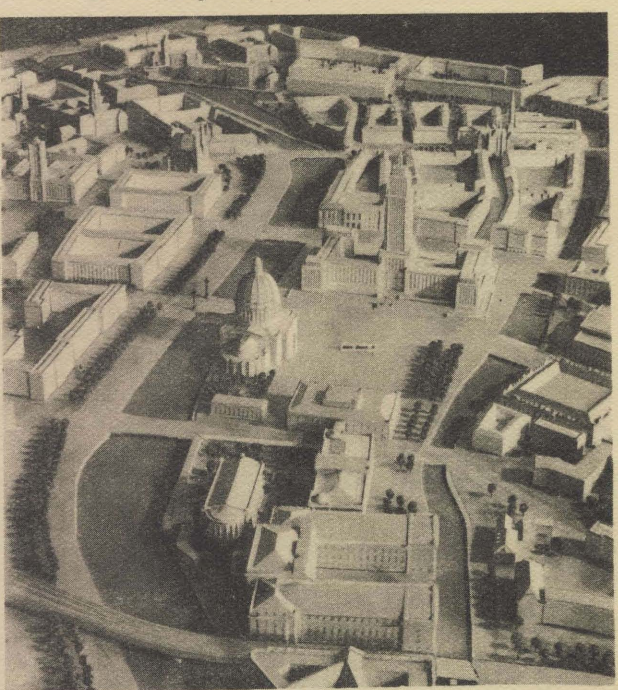
Das neue Stadtzentrum, das vom Hochhaus am Marx-Engels-Platz bestimmt wird, ist Mittelpunkt des wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Lebens. (Zum Artikel „Rund um die Berolina")

A—B Unter den Linden, C—D Friedrichstraße, E Wilhelm-Pieck-Ring, F Chausseestraße, G Rathausstraße, H Liebknechtstraße, J Leipziger Straße, 1 Zentralbahnhof (Die Nord-Süd-Trasse verläuft im Stadtzentrum unterirdisch), 2 ehemaliges Reichstagsgebäude, 3 Brandenburger Tor, 4 Ernst-Thälmann-Platz, 5 Leipziger Platz, 6 Hochhaus am Marx-Engels-Platz, 7 Dom, 8 Nationalgalerie, 9 Museumsinsel, 10 S-Bahnhof Friedrichstraße, 11 S-Bahnhof Marx-Engels-Platz, 12 S-Bahnhof Alexanderplatz, 13 Rotes Rathaus, 14 Alexanderplatz, 15 Dönhoffplatz, 16 Spittelmarkt, 17 Platz der Akademie, 18 Oranienburger Tor, 19 Rosenthaler Platz, 20 Neue Staatsoper.

Blick auf Brandenburger Tor und Unter den Linden



Der Marx-Engels-Platz mit dem Zentralen Hochhaus




Preis: 0,75 DM